

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-045091

(43)Date of publication of application : 14.02.2003

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

(21)Application number : 2001-233848

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 01.08.2001

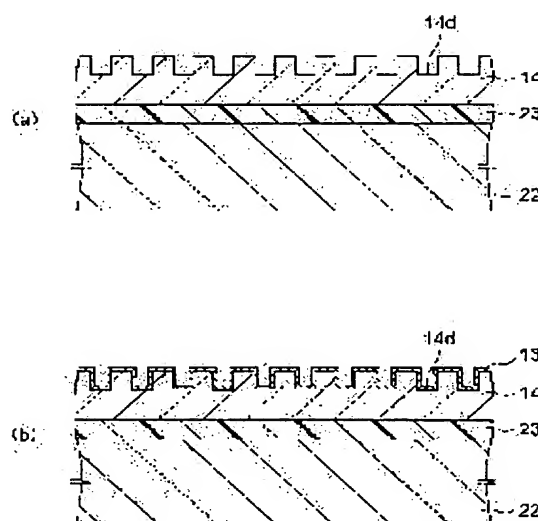
(72)Inventor : YAMAZAKI TAKESHI  
YUKIMOTO TOMOMI  
KASHIWAGI TOSHIYUKI

## (54) METHOD OF MANUFACTURING OPTICAL RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method of manufacturing an optical recording medium which is capable of solving the problem to make initialization difficult particularly in the case of a phase transition layer by improving the handling of a thin light transparent film and suppressing flawing thereof in manufacturing the optical recording medium having  $\geq 2$  layers of optical recording layers.

**SOLUTION:** Rugged shapes are formed on one surface of a medium substrate 10 and the first optical recording layer 11 is formed on this rugged shape forming surface. On the other hand, rugged shapes are formed on one surface of the light transparent film 14 and the second optical recording layer 13 is formed on this rugged shape forming surface. Next, the first optical recording layer 11 and the second optical recording layer 13 are bonded together. Before the process step of forming the second optical recording layer 13, a supporting substrate 22 is bonded together to the surface of the light transparent film 14 on the side opposite to the rugged shape forming surface and the formation of the second optical recording layer 13 is performed in the state of bonding together the light transparent film 14 to the supporting substrate 22 in the process step of forming the second optical recording layer 13.



## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1]A process of being a manufacturing method of an optical recording medium which has a two-layer optical recording layer at least, and forming uneven shape in one field of a medium substrate, A process of forming the 1st optical recording layer on an uneven shape forming face of the above-mentioned medium substrate, A process of forming uneven shape in one field of a light transmittance state film, and a process of forming the 2nd optical recording layer on an uneven shape forming face of the above-mentioned light transmittance state film, In a field of an opposite hand of an uneven shape forming face of the above-mentioned light transmittance state film before a process of having the process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above, and forming the 2nd optical recording layer of the above at least, A manufacturing method of an optical recording medium performed in a process of having the process of pasting the above-mentioned light transmittance state film together to a supporting board by a glue line, and forming the 2nd optical recording layer of the above at least where the above-mentioned light transmittance state film is pasted together to the above-mentioned supporting board.

[Claim 2]A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 1 pasted together in a process of pasting the above-mentioned light transmittance state film together to the above-mentioned supporting board by a glue line so that the adhesive strength of the above-mentioned glue line and the above-mentioned light transmittance state film may become weak rather than adhesive strength of the above-mentioned glue line and the above-mentioned supporting board.

[Claim 3]A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 2 using a glue line from which adhesive strength in one field and adhesive strength in a field of another side differ as the above-mentioned glue line.

[Claim 4]A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 1 which has further the process of exfoliating in an interface of the above-mentioned light transmittance state film and the above-mentioned glue line before a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above after a process of forming the 2nd optical recording layer of the above.

[Claim 5]In a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 1 which has further the process of exfoliating in an interface of after a process of carrying out where the above-mentioned light transmittance state film is pasted together to the above-mentioned supporting board, and pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above, the above-mentioned light transmittance state film, and the above-mentioned glue line.

[Claim 6]In a process which a protection film is provided in a field of an opposite hand of an uneven shape forming face at the above-mentioned light transmittance state film, and is pasted together to the above-mentioned light transmittance state film and the above-mentioned supporting board, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 1 which pastes together to the above-mentioned supporting board the above-mentioned protection film provided in the above-mentioned light transmittance state film via a glue line.

[Claim 7]A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 6 which has further the process of exfoliating in an interface of the above-mentioned light transmittance state film and the above-mentioned protection film, before a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above after a process of forming the 2nd optical recording layer of the above.

[Claim 8]Before a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above after a process of forming the 2nd optical recording layer of the above, It has further the process of exfoliating in an interface of the above-mentioned protection film and the above-mentioned glue line, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 6 which has further the process of exfoliating in an interface of the above-mentioned light transmittance state film and the above-mentioned protection film, after a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above.

[Claim 9]In a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above, It carries out, where a protection film provided in the above-mentioned light transmittance state film is pasted together to the above-mentioned supporting board, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 6 which has further the process of exfoliating in an interface of the above-mentioned light transmittance state film and the above-mentioned protection film after a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above.

[Claim 10]A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 1 using a hard court agent as the above-mentioned glue line.

[Claim 11]In a process of pasting the above-mentioned light transmittance state film together by a glue line which used a hard court agent for the above-mentioned supporting board, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 10 pasted together so that the adhesive strength of the above-mentioned glue line and the above-mentioned light transmittance state film may become strong rather than adhesive strength of the above-mentioned glue line and the above-mentioned supporting board.

[Claim 12]A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 10 which has further the process of exfoliating in an interface of a glue line which used the above-mentioned supporting board and the above-mentioned hard court agent before a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of

the above after a process of forming the 2nd optical recording layer of the above.

[Claim 13]In a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 10 which has further the process of exfoliating in an interface of a glue line using the above-mentioned supporting board and the above-mentioned hard court agent after a process of carrying out where the above-mentioned light transmittance state film is pasted together to the above-mentioned supporting board, and pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above.

[Claim 14]In a process of forming uneven shape in one field of a process of forming uneven shape in one field of the above-mentioned medium substrate, and the above-mentioned light transmittance state film, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 1 which forms a slot which classifies a track region and forms a phase change type optical recording layer as the 1st and 2nd optical recording layers of the above.

[Claim 15]A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 14 with which a process at which a process of forming the 1st optical recording layer on an uneven shape forming face of the above-mentioned medium substrate forms the 2nd optical recording layer including initialization of the 1st optical recording layer concerned on an uneven shape forming face of the above-mentioned light transmittance state film includes initialization of the 2nd optical recording layer concerned.

[Claim 16]In a process of forming uneven shape in one field of a process of forming uneven shape in one field of the above-mentioned medium substrate, and the above-mentioned light transmittance state film, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 1 which forms a slot which classifies a track region and forms a magneto-optical recording type optical recording layer as the 1st and 2nd optical recording layers of the above.

[Claim 17]In a process of forming uneven shape in one field of a process of forming uneven shape in one field of the above-mentioned medium substrate, and the above-mentioned light transmittance state film, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 1 which forms a slot which classifies a track region and forms an optical recording layer which contains organic coloring matter as the 1st and 2nd optical recording layers of the above.

[Claim 18]A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 1 which forms unevenness used as an information pit in a process of forming uneven shape in one field of a process of forming uneven shape in one field of the above-mentioned medium substrate, and the above-mentioned light transmittance state film, and forms a reflection film as the 1st and 2nd optical recording layers of the above.

[Claim 19]A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 1 characterized by comprising the following.

A process of providing light transmittance state material and forming a light transmittance state film so that a process of forming uneven shape in one field of a light transmittance state film may transfer the uneven shape concerned on La Stampa in which uneven shape was formed.

A process of exfoliating the light transmittance state film concerned from above-mentioned La Stampa.

[Claim 20]After a process of providing light transmittance state material and forming a light transmittance state film on La Stampa in which the above-mentioned uneven shape was formed so that the uneven shape concerned may be transferred, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 19 which pastes the above-mentioned light transmittance state film together to a supporting board by a glue line in a field of an opposite hand of an uneven shape forming face of the above-mentioned light transmittance state film in front of a process of exfoliating the light transmittance state film concerned from above-mentioned La Stampa.

[Claim 21]In a process of pasting the above-mentioned light transmittance state film together to a supporting board by a glue line, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 20 which performs alignment of a center hall established in the above-mentioned supporting board using an eccentric expanding pin, and a center hall of above-mentioned La Stampa, carries out eccentric adjustment and pastes the above-mentioned supporting board together to uneven shape of the above-mentioned light transmittance state film.

[Claim 22]A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 19 pressed while heating a sheet for light transmittance state films on above-mentioned La Stampa in a process of providing light transmittance state material and forming a light transmittance state film so that the uneven shape concerned may be transferred on La Stampa in which the above-mentioned uneven shape was formed.

[Claim 23]In a process of providing light transmittance state material and forming a light transmittance state film on La Stampa in which the above-mentioned uneven shape was formed so that the uneven shape concerned may be transferred, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 19 which pastes a sheet for light transmittance state films together with adhesives for light transmittance state films on above-mentioned La Stampa, and solidifies the adhesives for light transmittance state films concerned.

[Claim 24]In a process of providing light transmittance state material and forming a light transmittance state film on La Stampa in which the above-mentioned uneven shape was formed so that the uneven shape concerned may be transferred, A manufacturing method of the optical recording medium according to claim 19 which applies resin for light transmittance state films on above-mentioned La Stampa, and solidifies the resin for light transmittance state films concerned.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]Especially this invention relates to the manufacturing method of the optical recording medium which has a two or more layers optical recording layer about the manufacturing method of an optical recording medium (henceforth an optical disc).

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent years, in the field of information storage, research on an optical information recording method is advanced by every place. This optical information recording method has many advantages of being able to respond to that record and reproduction can be performed by non-contact, an only for [ reproduction ] type, the added type of a postscript, and each memory gestalt of rewritable type, and the use broad from industrial use to a noncommercial use as a method which enables realization of a cheap large capacity file is considered.

[0003]Large scale-ization of the optical recording medium for the various above-mentioned optical information recording methods (henceforth an optical disc) has been attained by making spot size in a focal plane small by adopting the short wavelength formation of the laser beam which mainly serves as a light source used for an optical information recording method, and the lens of a high numerical aperture.

[0004]For example, although the numerical aperture (NA) of 780 nm and a lens was 0.45 and laser beam wavelength was 650 MB in capacity in CD (compact disk), In DVD-ROM (digital versatile disc playback dedicated memory), laser beam wavelength is 650 nm, NA is 0.6, and it has capacity of 4.7 GB. In a next-generation optical disk system, large-scale-izing of not less than 22 GB is possible by setting laser beam wavelength to 450 or less nmm, and making NA or more into 0.78 using the optical disc in which the protective film (cover layer) of an about 100-micrometer thin light transmittance state was formed on the optical recording layer.

[0005]By the way, the optical disc which provided the optical recording layer of two-layer or the layer beyond it in JP,11-136432,A etc. is proposed so that the demand to the formation of mass storage capacity of such an optical disc may increase in recent years and it may correspond to this. Drawing 30 (a) is a pattern perspective view showing the situation of an exposure of the light of an optical disc which provided the above-mentioned two-layer optical recording layer. Optical disc DC is carrying out approximate circle board shape where the opening of the center hall CH was carried out to the central part. It rotates in the drive direction DR.

When recording or playing information, as opposed to the optical recording layer in optical disc DC, optical LTs, such as a laser beam of a blue - bluish purple field, are irradiated by object lens OL whose numerical aperture is 0.8 or more.

[0006]Drawing 30 (b) is a type section figure, and drawing 30 (c) is the sectional view which expanded the important section of the type section figure of drawing 30 (b). The crevice 10d is established in one surface of the disc substrate 10 which consists of polycarbonate about 1.1 mm thick etc., for example by injection molding. Along with the unevenness including this crevice 10d, the 1st optical record layered product 11 is formed. The 1st optical recording layer 11 is the composition that record film, such as a dielectric film and a phase change film, the dielectric film, the reflection film, etc. were laminated in this turn from the upper layer side.

Lamination and a number of layers change with the kind of recording material, or designs.

The glue line 12 is formed in the upper layer of the 1st optical recording layer 11, and the 2nd optical recording layer 13 is formed in the upper layer. The 2nd optical recording layer 13 is the composition that record film, such as a dielectric film and a phase change film, the dielectric film, the semipermeability reflection film, etc. were laminated in this turn from the upper layer side.

Lamination and a number of layers change with the kind of recording material, or designs.

The light transmittance state film 14 of 0.1 mm of thickness is formed in the upper layer of the 2nd optical recording layer 13, for example. As for the light transmittance state film 14, the crevice 14d is established in the surface by the side of the 2nd optical recording layer 13. Along with the unevenness including this crevice 14d, the 2nd optical record layered product 13 is formed.

[0007]In recording or playing the above-mentioned optical disc, it irradiates with optical LTs, such as a laser beam, by object lens OL so that it may focus from the light transmittance state film 14 side to the 1st optical recording layer 11 or the 2nd optical recording layer 13. The 2nd either 1st optical recording layer 11 or optical recording layer 13 is selectively recorded or played by whether the distance from object lens OL's optical disc is adjusted, and a focus is doubled with the 2nd either 1st optical recording layer 11 or optical recording layer 13. With the above-mentioned composition, the 2nd optical recording layer 13 is semipermeability, when irradiating the 1st optical recording layer 11 with optical LT, makes the 2nd optical recording layer 13 penetrate, and is performed. At the time of playback of an optical disc, the returned light reflected by either of the 1st and 2nd optical recording layers (11, 13) is received with a photo detector, a digital disposal circuit generates a predetermined signal, and a regenerative signal is taken out.

[0008]In the above optical discs, the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13 have the uneven shape resulting from the crevice 14d formed in the surface of the crevice 10d formed in the surface of the disc substrate 10, or the light transmittance state film 14. For example, the track region is classified with uneven shape including this crevice (10d, 14d). Large-scale-izing is possible by applying the land groove-recordings method which the track region classified by the above-mentioned crevice (10d, 14d) is called a land and a groove, and records information on both a land and a groove. It is also

possible to make only either one of a land or a groove into a record section.

[0009]As a pit which has the length corresponding to record data for the uneven shape resulting from the above-mentioned disc substrate 10 and the crevice (10d, 14d) of the light transmittance state film 14. By constituting optical record film from reflection films, such as an aluminum film, it can also be considered as an only for [ playback (ROM) ] type optical disc.

[0010]As a manufacturing method of the optical disc which has the above-mentioned two-layer optical recording layer, as first shown in drawing 31 (a), the disc substrate 10 which has an uneven pattern is formed by injection molding which uses La Stampa 20 which has an uneven pattern for some metallic molds, for example. Here, 10 d of crevices (slot) are formed in the surface of the disc substrate 10 at the position corresponding to the heights 20p of La Stampa 20.

[0011]Next, as shown in drawing 31 (b), by sputtering process etc., record film, such as a reflection film, a dielectric film, and a phase change film, and a dielectric film are made to laminate in this order, and the 1st optical recording layer 11 that has the uneven shape according to the crevice 10d is formed. Infrared light IR is condensed by object lens OL, and the 1st optical recording layer 11 is irradiated, and after giving and carrying out melting of the heat, it is made to quench and crystallize, as shown in drawing 31 (c) when a phase change film is formed as the above-mentioned record film next. This is equivalent to the initializing step of the 1st optical recording layer 11.

[0012]On the other hand, as shown in drawing 32 (a), the light transmittance state film 14 with which 14 d of crevices (slot) were transferred by the position corresponding to the heights 21p of La Stampa by the method of pressurizing while heating the sheet for light transmittance state films, etc. is formed on La Stampa 21 which has an uneven pattern. Next, as shown in drawing 32 (b), the obtained light transmittance state film 14 is released from mold from La Stampa 21.

[0013]Next, as shown in drawing 33 (b) which is a mimetic diagram showing whole drawing 33 (a), and its elements on larger scale. For example, as the light transmittance state film 14 is \*\*\*\*(ed) on the stage 40 in a sputtering system and it is shown in drawing 33 (c). By sputtering process, record film, such as a dielectric film and a phase change film, a dielectric film, and a semipermeability reflection film are made to laminate in this order, and the 2nd optical recording layer 13 that has the uneven shape according to 14 d of slots is formed. The jig 41 which it is sufficient for 4s wrinkles at this time when it \*\*\*\* on the stage 40, since the light transmittance state film 14 has low rigidity, and an end is turned over, and uniform membrane formation becomes difficult, and serves as a presser foot since it is cheap is installed on the end of the light transmittance state film 14, and membranes are formed as mentioned above.

[0014]Next, as shown in drawing 34 (b) which is a mimetic diagram showing whole drawing 34 (a), and its elements on larger scale. For example, infrared light IR is condensed by object lens OL, and the 2nd optical recording layer 13 is irradiated, and after giving and carrying out melting of the heat, it is made to quench and crystallize, as the light transmittance state film 14 in which the 2nd optical recording layer 13 was formed on the stage 42 in a light irradiation device is \*\*\*\*(ed) and it is shown in drawing 34 (c). This is equivalent to the initializing step of the 2nd optical recording layer 13.

[0015]Next, as shown in drawing 35, the 1st optical recording layer 11 formed in the above-mentioned disc substrate 10 and the 2nd optical recording layer 13 formed in the light transmittance state film 14 are pasted together by the glue line 12. As the glue line 12, adhesives, a pressure-sensitive binder, etc. of an ultraviolet-curing-resin system can be used, for example.

[0016]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the manufacturing method of the optical disc which has the above-mentioned two-layer optical recording layer. Since a light transmittance state film was very thin, handling was difficult and formed the optical recording layer in the surface, and about the film deposition system and infrared light irradiation equipment which are used for the process of initializing, in order to prepare equipment on films, there was a problem that cost became high. The optical recording layer was formed in the surface of the above-mentioned light transmittance state film, and in the process of initializing, since the light transmittance state film was directly \*\*\*\*(ed) on the stage in each device, there was a fault that a crack was attached easily. A light transmittance state film is a film which makes light penetrate, when recording or playing an optical disc, and when this film has a crack, an obstacle may come out of it to record or playback.

[0017]When much detailed garbage exists and the inside of the device which forms an optical recording layer in the surface of a light transmittance state film \*\*\*\* a light transmittance state film on a stage directly, garbage adheres easily. Thus, when initialization by infrared light exposure is performed by a next process, with garbage adhered, as shown in drawing 36, between the light transmittance state film 14 and the stage 42, garbage DS will be put and the light transmittance state film 14 will float. In this case, since the margin of the depth of focus of infrared light IR which condenses by object lens OL is small, in the portion in which the light transmittance state film 14 has floated, it stops being focusing in the position of the 2nd optical recording layer 13, and the problem of initialization in this portion becoming impossible arises.

[0018]This invention is made in view of the above-mentioned situation, and therefore, the purpose of this invention, in the manufacturing method of the optical recording medium which has an optical recording layer more than two-layer, it is providing the manufacturing method of the optical recording medium which can solve the problem which controls improving and a crack attaching handling of a thin light transmittance state film to a light transmittance state film, and from which initialization becomes difficult especially in the case of a phase change layer.

[0019]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the above-mentioned purpose, a manufacturing method of an optical recording medium of this invention. A process of being a manufacturing method of an optical recording medium which has a two-layer optical recording layer at least, and forming uneven shape in one field of a medium substrate. A process of forming the 1st optical recording layer on an uneven shape forming face of the above-mentioned medium substrate. A process of forming uneven shape in one field of a light transmittance state film, and a process of forming the 2nd optical recording layer on an uneven shape forming face of the above-mentioned light transmittance state film. In a field of an opposite hand of an uneven shape forming face of the above-mentioned light transmittance state film before a process of having the process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above, and forming the 2nd optical recording layer of the above at least. It has the process of pasting the above-mentioned light transmittance state film together to a supporting board by a glue line, and in a process of forming the 2nd optical recording layer of the above at least, where the above-mentioned light transmittance state film is pasted together to the above-mentioned supporting board, it carries out.

[0020]Suitably, in a process of pasting the above-mentioned light transmittance state film together to the above-mentioned supporting board by a glue line, a manufacturing method of an optical recording medium of above-mentioned this invention is pasted together so that the adhesive strength of the above-mentioned glue line and the above-mentioned light transmittance

state film may become weak rather than adhesive strength of the above-mentioned glue line and the above-mentioned supporting board. A glue line from which adhesive strength in one field and adhesive strength in a field of another side differ is used as the above-mentioned glue line still more suitably.

[0021]A manufacturing method of an optical recording medium of above-mentioned this invention has further suitably the process of exfoliating in an interface of the above-mentioned light transmittance state film and the above-mentioned glue line, after a process of forming the 2nd optical recording layer of the above, before a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above. Or in a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above suitably, It carries out, where the above-mentioned light transmittance state film is pasted together to the above-mentioned supporting board, and it has further the process of exfoliating in an interface of the above-mentioned light transmittance state film and the above-mentioned glue line, after a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above.

[0022]A manufacturing method of an optical recording medium of above-mentioned this invention suitably, In a process which a protection film is provided in a field of an opposite hand of an uneven shape forming face at the above-mentioned light transmittance state film, and is pasted together to the above-mentioned light transmittance state film and the above-mentioned supporting board. The above-mentioned protection film provided in the above-mentioned light transmittance state film is pasted together to the above-mentioned supporting board via a glue line. It has further still more suitably the process of exfoliating in an interface of the above-mentioned light transmittance state film and the above-mentioned protection film, after a process of forming the 2nd optical recording layer of the above, before a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above. Or after a process of forming the 2nd optical recording layer of the above still more suitably, Before a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above, it has further the process of exfoliating in an interface of the above-mentioned protection film and the above-mentioned glue line, and has further the process of exfoliating in an interface of the above-mentioned light transmittance state film and the above-mentioned protection film, after a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above. Or in a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above still more suitably, It carries out, where a protection film provided in the above-mentioned light transmittance state film is pasted together to the above-mentioned supporting board, and it has further the process of exfoliating in an interface of the above-mentioned light transmittance state film and the above-mentioned protection film, after a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above.

[0023]A hard court agent is suitably used for a manufacturing method of an optical recording medium of above-mentioned this invention as the above-mentioned glue line. In a process of pasting the above-mentioned light transmittance state film together still more suitably by a glue line which used a hard court agent for the above-mentioned supporting board, it pastes together so that the adhesive strength of the above-mentioned glue line and the above-mentioned light transmittance state film may become strong rather than adhesive strength of the above-mentioned glue line and the above-mentioned supporting board. Or it has further still more suitably the process of exfoliating in an interface of a glue line which used the above-mentioned supporting board and the above-mentioned hard court agent before a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above, after a process of forming the 2nd optical recording layer of the above. Or in a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above still more suitably, It carries out, where the above-mentioned light transmittance state film is pasted together to the above-mentioned supporting board, and it has further the process of exfoliating in an interface of a glue line using the above-mentioned supporting board and the above-mentioned hard court agent, after a process of pasting together the 1st optical recording layer of the above, and the 2nd optical recording layer of the above.

[0024]A manufacturing method of an optical recording medium of above-mentioned this invention suitably, In a process of forming uneven shape in one field of a process of forming uneven shape in one field of the above-mentioned medium substrate, and the above-mentioned light transmittance state film, a slot which classifies a track region is formed and a phase change type optical recording layer is formed as the 1st and 2nd optical recording layers of the above. A process at which a process of forming the 1st optical recording layer on an uneven shape forming face of the above-mentioned medium substrate forms the 2nd optical recording layer still more suitably including initialization of the 1st optical recording layer concerned on an uneven shape forming face of the above-mentioned light transmittance state film includes initialization of the 2nd optical recording layer concerned.

[0025]A manufacturing method of an optical recording medium of above-mentioned this invention suitably, In a process of forming uneven shape in one field of a process of forming uneven shape in one field of the above-mentioned medium substrate, and the above-mentioned light transmittance state film, a slot which classifies a track region is formed and a magneto-optical recording type optical recording layer is formed as the 1st and 2nd optical recording layers of the above. In a process of forming uneven shape in one field of a process of forming uneven shape in one field of the above-mentioned medium substrate, and the above-mentioned light transmittance state film, suitably, a slot which classifies a track region is formed and an optical recording layer which contains organic coloring matter as the 1st and 2nd optical recording layers of the above is formed. In a process of forming uneven shape in one field of a process of forming uneven shape in one field of the above-mentioned medium substrate, and the above-mentioned light transmittance state film, suitably, unevenness used as an information pit is formed and a reflection film is formed as the 1st and 2nd optical recording layers of the above.

[0026]A manufacturing method of an optical recording medium of above-mentioned this invention is provided with the following. A process of providing light transmittance state material and forming a light transmittance state film so that a process of forming uneven shape in one field of a light transmittance state film may transfer the uneven shape concerned suitably on La Stampa in which uneven shape was formed.

A process of exfoliating the light transmittance state film concerned from above-mentioned La Stampa.

After a process of providing light transmittance state material and forming a light transmittance state film still more suitably on La Stampa in which the above-mentioned uneven shape was formed so that the uneven shape concerned may be transferred, In a field of an opposite hand of an uneven shape forming face of the above-mentioned light transmittance state film before a process of exfoliating from above-mentioned La Stampa, the light transmittance state film concerned, Paste the above-mentioned light transmittance state film together to a supporting board by a glue line, and still more suitably, In a process of



pasting the above-mentioned light transmittance state film together to a supporting board by a glue line. Alignment of a center hall established in the above-mentioned supporting board using an eccentric expanding pin and a center hall of above-mentioned La Stampa is performed, to uneven shape of the above-mentioned light transmittance state film, eccentric adjustment is carried out and the above-mentioned supporting board is pasted together.

[0027]It presses in a process of providing light transmittance state material and forming a light transmittance state film suitably on La Stampa in which the above-mentioned uneven shape was formed so that the uneven shape concerned may be transferred, heating a sheet for light transmittance state films on above-mentioned La Stampa. In a process of providing light transmittance state material and forming a light transmittance state film suitably on La Stampa in which the above-mentioned uneven shape was formed so that the uneven shape concerned may be transferred, A sheet for light transmittance state films is pasted together with adhesives for light transmittance state films on above-mentioned La Stampa, and the adhesives for light transmittance state films concerned are solidified. In a process of providing light transmittance state material and forming a light transmittance state film suitably on La Stampa in which the above-mentioned uneven shape was formed so that the uneven shape concerned may be transferred, resin for light transmittance state films is applied on above-mentioned La Stampa, and the resin for light transmittance state films concerned is solidified.

[0028]A manufacturing method of an optical recording medium of above-mentioned this invention forms uneven shape in one field of a medium substrate, and forms the 1st optical recording layer on an uneven shape forming face of a medium substrate. On the other hand, uneven shape is formed in one field of a light transmittance state film, and the 2nd optical recording layer is formed on an uneven shape forming face of a light transmittance state film. Next, the 1st optical recording layer and the 2nd optical recording layer are pasted together. In a field of an opposite hand of an uneven shape forming face of a light transmittance state film before a process of forming the 2nd optical recording layer at least here, It carries out, where it pasted a light transmittance state film together to a supporting board by a glue line and a light transmittance state film is pasted together to a supporting board in a process of forming the 2nd optical recording layer at least. In the case of a phase change type optical recording layer, it initializes in the state.

[0029]Since membrane formation of an optical recording layer and also initialization are performed where a light transmittance state film is pasted together to a supporting board when manufacturing an optical recording medium which has an optical recording layer more than two-layer according to the manufacturing method of an optical recording medium of above-mentioned this invention, Since handling of a thin light transmittance state film is improving and it is not necessary to \*\*\*\* a light transmittance state film on a stage in a direct device, It controls that a crack is attached to a light transmittance state film, and since some light transmittance state films do not float on a stage with garbage etc., in the case of a phase change layer, initialization can solve a problem which becomes difficult.

[0030]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, an embodiment of the invention is described in detail using a drawing. This embodiment is related with the manufacturing method of an optical recording medium (optical disc).

[0031]1st embodiment drawing 1 (a) is a pattern perspective view showing the situation of an exposure of the light of an optical disc which provided the two-layer optical recording layer concerning this embodiment. The center hall CH is making the central part approximate circle board shape by which the opening was carried out, and optical disc DC rotates it in the drive direction DR. When recording or playing information, as opposed to the optical recording layer in optical disc DC, optical LTs, such as a laser beam of a blue - bluish purple field, are irradiated by object lens OL whose numerical aperture is 0.8 or more.

[0032]Drawing 1 (b) is a type section figure, and drawing 1 (c) is the sectional view which expanded the important section of the type section figure of drawing 1 (b). The crevice 10d is established in one surface of the disc substrate 10 on which thickness consists of polycarbonate of 0.3 mm or more (for example, 1.1 mm) etc., for example by injection molding. Along with the unevenness including this crevice 10d, the 1st optical record layered product 11 is formed. The 1st optical recording layer 11 is the composition that record film, such as a dielectric film and a phase change film, the dielectric film, the reflection film, etc. were laminated in this turn from the upper layer side, and lamination and a number of layers change with the kind of recording material, or designs. The glue line 12 is formed in the upper layer of the 1st optical recording layer 11, and the 2nd optical recording layer 13 is formed in the upper layer. The 2nd optical recording layer 13 is the composition that record film, such as a dielectric film and a phase change film, the dielectric film, the semipermeability reflection film, etc. were laminated in this turn from the upper layer side, and lamination and a number of layers change with the kind of recording material, or designs. The light transmittance state film 14 of 0.1 mm of thickness is formed in the upper layer of the 2nd optical recording layer 13, for example. As for the light transmittance state film 14, the crevice 14d is established in the surface by the side of the 2nd optical recording layer 13. Along with the unevenness including this crevice 14d, the 2nd optical record layered product 13 is formed.

[0033]In recording or playing the above-mentioned optical disc, it irradiates with optical LTs, such as a laser beam, by object lens OL so that it may focus from the light transmittance state film 14 side to the 1st optical recording layer 11 or the 2nd optical recording layer 13. The 2nd either 1st optical recording layer 11 or optical recording layer 13 is selectively recorded or played by whether the distance from object lens OL's optical disc is adjusted, and a focus is doubled with the 2nd either 1st optical recording layer 11 or optical recording layer 13. With the above-mentioned composition, the 2nd optical recording layer 13 is semipermeability, when irradiating the 1st optical recording layer 11 with optical LT, makes the 2nd optical recording layer 13 penetrate, and is performed. At the time of playback of an optical disc, the returned light reflected by either of the 1st and 2nd optical recording layers (11, 13) is received with a photo detector, a digital disposal circuit generates a predetermined signal, and a regenerative signal is taken out.

[0034]In the above optical discs, the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13 have the uneven shape resulting from the crevice 14d formed in the surface of the crevice 10d formed in the surface of the disc substrate 10, or the light transmittance state film 14. For example, the track region is classified with uneven shape including this crevice (10d, 14d). Large-scale-izing is possible by applying the land groove-recordings method which the track region classified by the above-mentioned crevice (10d, 14d) is called a land and a groove, and records information on both a land and a groove. It is also possible to make only either one of a land or a groove into a record section.

[0035]As a pit which has the length corresponding to record data for the uneven shape resulting from the above-mentioned disc substrate 10 and the crevice (10d, 14d) of the light transmittance state film 14, By constituting optical record film from reflection films, such as an aluminum film, it can also be considered as an only for [ playback (ROM) ] type optical disc.

[0036]Next, the manufacturing method of the optical disc which has the above-mentioned two-layer optical recording layer is explained. First, La Stampa 20 for disc substrates which has on the surface an uneven pattern containing the heights 20p which

are the patterns reversed for transferring to a disc substrate by the predetermined method of being known conventionally is created. Next, as shown in drawing 2 (a), in the cavity which consists above-mentioned La Stampa 20 for disc substrates of metallic molds (MD1, MD2), it installs, and fixes so that heights forming face 20p' of La Stampa 20 for disc substrates may face the cavity inside, and an injection die is constituted. By ejecting resin 10', such as polycarbonate of a molten state, from inlet MS of a metallic mold in the cavity of the above-mentioned injection die, for example, as shown in drawing 2 (b), the disc substrate 10 is formed on La Stampa 20 for disc substrates. Here, 10 d of crevices (slot) are formed in the surface of the disc substrate 10 at the position corresponding to the heights 20p of La Stampa 20 for disc substrates.

[0037]The disc substrate 10 by which the uneven pattern including the crevice 10d used as a groove pattern or a pit pattern was formed in the surface as shown in drawing 3 (a) by releasing from mold from the above-mentioned injection molding die is obtained. Next, as shown in drawing 3 (b), after spraying gas, such as air and nitrogen gas, on the surface of the disc substrate 10 and removing dust, a reflection film, a dielectric film, record film, and the 1st optical record film 11 that has a layered product of a dielectric film are formed in order of this membrane formation by sputtering process etc. The record film containing phase change type optical record film, a magneto-optical recording film, or organic coloring matter can be used for the above-mentioned record film, for example. Or in the case of ROM type optical disks, optical record film is formed with reflection films, such as an aluminum film.

[0038]When a phase change film is formed as the above-mentioned record film, Next, the whole surface is irradiated at the 1st optical recording layer 11, and after giving and carrying out melting of the heat, it is made to quench and crystallize by moving an irradiation position to a diameter direction, condensing infrared light IR, such as a YAG laser beam, for example, rotating the disc substrate 10 by object lens OL, as shown in drawing 3 (c). This is equivalent to the initializing step of the 1st optical recording layer 11.

[0039]The light transmittance state film 14 in which the uneven pattern which, on the other hand, includes the crevice 14d which serves as a groove pattern or a pit pattern on the surface by various methods shown below was transferred is formed. First, as the 1st method, as shown in drawing 4 (a), the sheet 14s for light transmittance state films is arranged on La Stampa 21 for light transmittance state films which has an uneven pattern containing the heights 21p, and it presses, heating, as shown in drawing 4 (b) (TH) (PR). At this time, the sheet [ for light transmittance state films / 14s ] surface is heated, and it fuses, and changes along with the uneven pattern of La Stampa 21 for light transmittance state films. The light transmittance state film 14 is formed by quenching in this state. Next, if it releases from mold from La Stampa 21 for light transmittance state films as shown in drawing 4 (c), 14 d of crevices (slot) are transferred in the surface of the obtained light transmittance state film 14 by the position corresponding to the heights 21p of La Stampa 21 for light transmittance state films.

[0040]As the 2nd method, as shown in drawing 5 (a), the ultraviolet curing resin 14r is supplied by spreading etc. on La Stampa 21 for light transmittance state films which has an uneven pattern containing the heights 21p, and as shown in drawing 5 (b), the sheet 14s for light transmittance state films is arranged in the upper layer. With the technique of the spin coat rotated in this state, as shown in drawing 5 (c), the ultraviolet curing resin 14r is spread so that it may become La Stampa 21 for light transmittance state films, and thickness uniform in a sheet [ for light transmittance state films / 14s ] gap. Next, as shown in drawing 6 (a), irradiate with ultraviolet-rays UV, make the ultraviolet curing resin 14r harden, the sheet 14s for light transmittance state films and the ultraviolet curing resin 14r are made to unify, and the light transmittance state film 14 is formed. Next, if it releases from mold from La Stampa 21 for light transmittance state films as shown in drawing 6 (b), 14 d of crevices (slot) are transferred in the surface of the obtained light transmittance state film 14 by the position corresponding to the heights 21p of La Stampa 21 for light transmittance state films.

[0041]On La Stampa 21 for light transmittance state films which has an uneven pattern containing the heights 21p as the 3rd method as shown in drawing 7 (a), The ultraviolet curing resin 14r is supplied, and with the technique of the spin coat rotated in this state, as shown in drawing 7 (b), the ultraviolet curing resin 14r is applied by uniform thickness. Next, as shown in drawing 8 (a), irradiate with ultraviolet-rays UV, the ultraviolet curing resin 14r is made to harden, and the light transmittance state film 14 is formed. Next, if it releases from mold from La Stampa 21 for light transmittance state films as shown in drawing 8 (b), 14 d of crevices (slot) are transferred in the surface of the obtained light transmittance state film 14 by the position corresponding to the heights 21p of La Stampa 21 for light transmittance state films.

[0042]Next, as shown in drawing 9 (a), the field of the opposite hand of the concavo-convex forming face of the light transmittance state film 14 formed as mentioned above is pasted together to the supporting board 22 which consists of polycarbonate or other materials by the glue lines 23, such as adhesives or a pressure-sensitive binder.

[0043]Next, as shown in drawing 9 (b), where the light transmittance state film 14 is pasted together to the supporting board 22. After spraying gas, such as air and nitrogen gas, on the surface of the light transmittance state film 14 and removing dust, a dielectric film, record film, a dielectric film, and the 2nd optical record film 13 that has a layered product of a semipermeability reflection film are formed in order of this membrane formation by sputtering process etc. The record film containing phase change type optical record film, a magneto-optical recording film, or organic coloring matter can be used for the above-mentioned record film, for example. Or in the case of ROM type optical disks, optical record film is formed with the semipermeability reflection film which consists of aluminum films etc.

[0044]Infrared light IR is condensed by object lens OL, and the 2nd optical recording layer 13 is irradiated, and after giving and carrying out melting of the heat, it is made to quench and crystallize by the same technique as the case of the 1st above-mentioned optical recording layer, as shown in drawing 10 (a) when a phase change film is formed as the above-mentioned record film. This is equivalent to the initializing step of the 2nd optical recording layer 13.

[0045]Next, as shown in drawing 10 (b), the light transmittance state film 14 in which the 2nd optical recording layer 13 was formed is obtained by exfoliating in the interface of the glue line 23 and the light transmittance state film 14. In order to make exfoliation possible by the interface of the glue line 23 and the light transmittance state film 14 as mentioned above, it is made for the adhesive strength of the glue line 23 and the light transmittance state film 14 to become weak rather than the adhesive strength of the glue line 23 and the supporting board 22 about adhesion by the glue line 23. According to the difference of this adhesive strength, exfoliation becomes possible by the interface of the glue line 23 and the light transmittance state film 14.

[0046]For example, in using adhesives as the glue line 23, as shown in drawing 11 (a), it becomes possible by choosing the light transmittance state film 14 and the supporting board 22 from different construction material to give a difference to adhesive strength. As shown in drawing 11 (b), there is a method of bringing either of the interfaces of the interface of the supporting board 22 and the glue line 23, the light transmittance state film 14, and the glue line 22 the surface treatment FT. There are the method of raising mechanical adhesion intensity by physical processing of damaging the method of performing chemical



preparation, such as an etching primer or silicone, or the surface as a surface treatment, for example, etc. As shown in drawing 11 (c) using the adhesive strength of the adhesives to the member from which rigidity generally differs differing, it is also possible to make it the direction of the adhesive strength of the rigid difference of the light transmittance state film 14 and the supporting board 22 to the glue line 23 and the light transmittance state film 14 become weak.

[0047]For example, when using a pressure-sensitive binder as the glue line 23, as shown in drawing 12 (a), it becomes possible by choosing the light transmittance state film 14 and the supporting board 22 from different construction material to give a difference to adhesive strength. As shown in drawing 12 (b), there is a method of bringing either of the interfaces of the interface of the supporting board 22 and the glue line 23, the light transmittance state film 14, and the glue line 22 the surface treatment FT. There are the method of raising mechanical adhesion intensity by physical processing of damaging the method of performing chemical preparation, such as an etching primer or silicone, or the surface as a surface treatment, for example, etc. As shown in drawing 13 (a), it becomes possible by constituting the glue line 23 from two-layer [ of the weak adhesive layer 23a and the strong adhesive layer 23b ] to give a difference to adhesive strength. As shown in drawing 13 (b), the pressure sensitive adhesive sheet which formed the weak adhesive layer 23a in one field of the base 23c, and formed the strong adhesive layer 23b in the field of another side can also be used as a glue line.

[0048]Next, the 1st optical recording layer 11 formed in the above-mentioned disc substrate 10 and the 2nd optical recording layer 13 formed in the light transmittance state film 14 are pasted together by the glue line 12. As the glue line 12, adhesives, a pressure-sensitive binder, etc. of an ultraviolet-curing-resin system can be used, for example.

[0049]exfoliation sheet 12a As shown in drawing 14 (a), in using 12 s of pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheets which it has, For example, 12 s of pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheets are pressed on the 1st optical recording layer 11 formed in the disc substrate 10, and it presses with a pad or a roller, and as shown in drawing 14 (b), the 1st optical recording layer 11 and 12 s of pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheets are pasted up. Next, as are shown in drawing 14 (c), and it exfoliates and the exfoliation sheet 12a is shown in drawing 15 (a). Double and press the position of the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13 against 12 s of pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheets, and the 2nd optical recording layer 13 formed in the light transmittance state film 14 is pressed with a pad or a roller. As shown in drawing 15 (b), the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13 are pasted together. The optical disc which provided the two-layer optical recording layer of composition of being shown in drawing 1 above can be manufactured.

[0050]Although the 1st optical recording layer 11 is pasted previously and 12 s of pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheets are pasted up subsequently to the 2nd optical recording layer 13, the 2nd optical recording layer 13 can be pasted and, subsequently to the 1st optical recording layer 11, it can also be made to paste up conversely in the above.

[0051]Here, since the signal section of each recording layer is stuck without eccentricity, pasting together as follows, for example is important for the 1st above-mentioned optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13. For example, the light transmittance state film 14 in which the 2nd optical recording layer 13 was formed is \*\*\*\*(ed) on an XY stage, and it holds by a vacuum or electrostatic adsorption. Next, on the circumference which turns into the periphery or inner circumference of the light transmittance state film 14 with the boundary between a signal section and a mirror part, a CCD camera is arranged in the position by which equidistribution was carried out at 90 degrees, and edge detection of the boundary is carried out. From the position information on edge, an XY stage is moved so that a center pin may come to the center of a signal section. Next, you insert in a center pin the disc substrate 10 which formed the 1st optical recording layer 11, and make it stuck by pressure with a pad etc. Above, each signal section of the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13 can paste together so that there may be no eccentricity.

[0052]The disc substrate 10 which formed the 1st optical recording layer 11 on the XY stage is held. It is possible for an XY stage to be moved so that a center pin may come focusing on a signal section, and for you to insert in a center pin the light transmittance state film 14 in which the 2nd optical recording layer 13 was formed, and to also make it stuck by pressure with a pad etc.

[0053]Although the 1st above-mentioned optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13 are pasted together, ultraviolet-curing-resin system adhesives etc. can also be used. In this case, as shown in drawing 16 (a), for example, as it supplies the ultraviolet curing resin 12r by spreading etc. on the 1st optical recording layer 11 formed in the disc substrate 10 and is shown in drawing 16 (b). The 2nd optical recording layer 13 side of the light transmittance state film 14 is made into the ultraviolet-curing-resin 12r side, and is arranged. With the technique of the spin coat rotated in this state, as shown in drawing 16 (c), the ultraviolet curing resin 12r is spread so that it may become thickness uniform in the gap of the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13. Next, as shown in drawing 17 (a), irradiate with ultraviolet-rays UV and the ultraviolet curing resin 12r is made to harden, and as shown in drawing 17 (b), the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13 are pasted together as the glue line 12. The optical disc which provided the two-layer optical recording layer of composition of being shown in drawing 1 above can be manufactured.

[0054]In this case, in order to paste the signal section of each recording layer together without eccentricity by the 1st above-mentioned optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13, As mentioned above, the light transmittance state film 14 which formed the 2nd optical recording layer 13 on the XY stage is held. How to perform a spin coat where the disc substrate 10 in which the XY stage was moved so that a center pin might come focusing on a signal section, and the 1st optical recording layer 11 was formed is inserted in a center pin. The center hall of a light transmittance state film is pierced to concentric circle shape to the signal section of the 2nd optical recording layer 13, and there is a method of doubling a center position by considering a tapered shape center jig as a guide.

[0055]In this embodiment, when record film is a phase change film, after initialization laminates a two-layer optical recording layer, may perform it, but. It is preferred for light volume required for initialization of the optical recording layer by the side of a lower layer to increase, for there to be problems — the influence of interference is not avoided — since the two-layer recording layer is close, and to initialize immediately after membrane formation like the above-mentioned embodiment.

[0056]According to the manufacturing method of the optical disc which has a two-layer optical recording layer concerning this above-mentioned embodiment. Handling of a thin light transmittance state film improves by pasting a light transmittance state film together to membrane formation of the 2nd optical recording layer, and the supporting board which is initializing further in the case of the phase change film, and is rigid in the state where it pasted together to the supporting board. Maintenance within a device becomes easy and a film deposition system and the light irradiation device of initialization become usable about the thing of the usual composition. Since the rear face of the light transmittance state film is protected and it is not necessary to

contact on the stage in a direct device, it can control that garbage and a crack are attached to a light transmittance state film. Since garbage does not adhere, some light transmittance state films do not float on a stage with garbage, and when it is a phase change layer, initialization can solve the problem which becomes difficult.

[0057]The composition of the optical disc concerning the 2nd embodiment book embodiment is the same as that of a 1st embodiment substantially, and a part of manufacturing methods differ. Namely, as shown in drawing 3 (c), the disc substrate 10 by which the uneven pattern including the crevice 10d used as a groove pattern or a pit pattern was formed in the surface is formed. The 1st optical record film 11 is formed and it carries out like a 1st embodiment to the process of condensing infrared light further and initializing the 1st optical recording layer 11.

[0058]On the other hand, as shown in drawing 10 (a), the light transmittance state film 14 in which the uneven pattern including the crevice 14d used as a groove pattern or a pit pattern was formed in the surface is formed. The 2nd optical record film 13 is formed and it carries out like a 1st embodiment to the process of condensing infrared light further and initializing the 2nd optical recording layer 13.

[0059]Next, as shown in drawing 18 (a), before exfoliating in the interface of the glue line 23 and the light transmittance state film 14, the 1st optical recording layer 11 formed in the above-mentioned disc substrate 10 and the 2nd optical recording layer 13 formed in the light transmittance state film 14 are pasted together by the glue line 12. As the glue line 12, adhesives, a pressure-sensitive binder, etc. of an ultraviolet-curing-resin system can be used, for example. The process in the case of using adhesives can perform the process in the case of using a pressure-sensitive binder as well as the process of a 1st embodiment shown in drawing 16 and 17 like the process of a 1st embodiment shown in drawing 14 and 15. In the above-mentioned lamination process, since the signal section of each recording layer is pasted together without eccentricity by the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13, it can paste together like a 1st embodiment.

[0060]Next, as shown in drawing 18 (b), it exfoliates in the interface of the glue line 23 and the light transmittance state film 14. The optical disc which provided the two-layer optical recording layer of composition of being shown in drawing 1 above can be manufactured.

[0061]Since according to the manufacturing method of the optical disc which has a two-layer optical recording layer concerning this above-mentioned embodiment membrane formation of an optical recording layer and also initialization are performed like a 1st embodiment where a light transmittance state film is pasted together to a supporting board, Since handling of a thin light transmittance state film is improving and it is not necessary to \*\*\*\* a light transmittance state film on the stage in a direct device, it controls that a crack is attached to a light transmittance state film, and since some light transmittance state films do not float on a stage with garbage etc., in the case of a phase change layer, initialization can solve the problem which becomes difficult.

[0062]The composition of the optical disc concerning the 3rd embodiment book embodiment is the same as that of a 1st embodiment substantially, and a part of manufacturing methods differ. Namely, as shown in drawing 3 (c), the disc substrate 10 in which the uneven pattern including the crevice 10d which serves as a groove pattern or a pit pattern on the surface by injection molding was formed is formed. The 1st optical record film 11 is formed and it carries out like a 1st embodiment to the process of condensing infrared light further and initializing the 1st optical recording layer 11.

[0063]The light transmittance state film 14 in which the uneven pattern including the crevice 14d used as a groove pattern or a pit pattern was formed in the surface on the other hand like the process shown in drawing 4 is formed. Here, as shown in drawing 19 (a), the protection film 14t is formed in the surface of the opposite hand of the concavo-convex forming face of the light transmittance state film 14. For example, it can heat pressing La Stampa which has unevenness in the field of another side using the light transmittance state film 14 in which the protection film 14t is beforehand formed on the surface of one side, and can form. What pasted the polyethylene film together, for example as the light transmittance state film 14 which formed the protection film 14t after processing with medicine, such as butyl acetate, on the surface, Or there are some etc. which pasted the pressure-sensitive binder of fine adhesiveness together to the PET (polyethylene terephthalate) film. A protection film may be pasted together to the field of the opposite hand of an uneven pattern forming face after forming the light transmittance state film 14 in which the uneven pattern including the crevice 14d used as a groove pattern or a pit pattern was formed in the surface like the method given in a 1st embodiment.

[0064]Next, as shown in drawing 19 (b), the surface of the protection film 14t established in the light transmittance state film 14 formed as mentioned above is pasted together to the supporting board 22 which consists of polycarbonate or other materials by the glue lines 23, such as adhesives or a pressure-sensitive binder.

[0065]Next, as shown in drawing 19 (c), where the protection film 14t provided in the light transmittance state film 14 is pasted together to the supporting board 22. After spraying gas, such as air and nitrogen gas, on the surface of the light transmittance state film 14 and removing dust, a dielectric film, record film, a dielectric film, and the 2nd optical record film 13 that has a layered product of a semipermeability reflection film are formed in order of this membrane formation by sputtering process etc. The record film containing phase change type optical record film, a magneto-optical recording film, or organic coloring matter can be used for the above-mentioned record film, for example. Or in the case of ROM type optical disks, optical record film is formed with the semipermeability reflection film which consists of aluminum films etc.

[0066]Infrared light IR is condensed by object lens OL, and the 2nd optical recording layer 13 is irradiated, and after giving and carrying out melting of the heat, it is made to quench and crystallize, as shown in drawing 20 (a) when a phase change film is formed as the above-mentioned record film. This is equivalent to the initializing step of the 2nd optical recording layer 13.

[0067]Next, as shown in drawing 20 (b), the light transmittance state film 14 in which the 2nd optical recording layer 13 was formed is obtained by exfoliating in the interface of the protection film 14t and the light transmittance state film 14. As subsequent processes, the 1st optical recording layer 11 formed in the disc substrate 10 and the 2nd optical recording layer 13 formed in the light transmittance state film 14 are pasted together by the glue line 12 like a 1st embodiment. As the glue line 12, adhesives, a pressure-sensitive binder, etc. of an ultraviolet-curing-resin system can be used, for example. The process in the case of using adhesives can perform the process in the case of using a pressure-sensitive binder as well as the process of a 1st embodiment shown in drawing 16 and 17 like the process of a 1st embodiment shown in drawing 14 and 15. In the above-mentioned lamination process, since the signal section of each recording layer is pasted together without eccentricity by the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13, it can paste together like a 1st embodiment.

[0068]In this embodiment, the adhesive strength of the interface of the protection film 14t and the light transmittance state film 14 needs to be weak compared with the interface of the glue line 23 and the supporting board 22, and the interface of the glue line 23 and the protection film 14t. In this method, since a protection film is exfoliated simultaneously with a supporting board,

the process for exfoliating a protection film becomes unnecessary, and a routing counter can be reduced.

[0069] Since according to the manufacturing method of the optical disc which has a two-layer optical recording layer concerning this above-mentioned embodiment membrane formation of an optical recording layer and also initialization are performed like a 1st embodiment where a light transmittance state film is pasted together to a supporting board, Since handling of a thin light transmittance state film is improving and it is not necessary to \*\*\*\* a light transmittance state film on the stage in a direct device, It controls that a crack is attached to a light transmittance state film, the light transmittance state film is protected until especially a protection film exfoliates, and there is an advantage to which neither a crack nor garbage is attached easily. Since some light transmittance state films do not float on a stage with garbage etc., in the case of a phase change layer, initialization can solve the problem which becomes difficult. Since what is necessary is just to be able to paste a supporting board and a protection film together, the width of the material selection to a supporting board spreads.

[0070] The composition of the optical disc concerning the 4th embodiment book embodiment is the same as that of a 1st embodiment substantially, and a part of manufacturing methods differ. That is, it is the method of forming the protection film 14t in the surface of the opposite hand of the concavo-convex forming face of the light transmittance state film 14 like a 3rd embodiment, and a 3rd embodiment differs in some processes. Namely, as shown in drawing 3 (c), the disc substrate 10 in which the uneven pattern including the crevice 10d which serves as a groove pattern or a pit pattern on the surface by injection molding was formed is formed, The 1st optical record film 11 is formed and it carries out like a 1st embodiment to the process of condensing infrared light further and initializing the 1st optical recording layer 11.

[0071] On the other hand, as shown in drawing 19, the light transmittance state film 14 in which the uneven pattern including the crevice 14d used as a groove pattern or a pit pattern was formed in the surface is formed, The 2nd optical record film 13 is formed and it carries out like a 1st embodiment to the process of condensing infrared light further and initializing the 2nd optical recording layer 13. On the other hand, as shown in drawing 19, the surface of the protection film 14t established in the light transmittance state film 14 in which the uneven pattern was formed by the glue lines 23, such as adhesives or a pressure-sensitive binder. When a phase change film is formed as record film contained in the 2nd optical record film 13 after pasting together to the supporting board 22 which consists of polycarbonate or other materials and forming the 2nd optical record film 13, as shown in drawing 21 (a), Infrared light IR is condensed by object lens OL, and the 2nd optical recording layer 13 is irradiated, and it is made to quench and crystallize after giving and carrying out melting of the heat. This is equivalent to the initializing step of the 2nd optical recording layer 13.

[0072] Next, as shown in drawing 21 (b), by exfoliating in the interface of the protection film 14t and the glue line 23, the 2nd optical recording layer 13 is formed in one field, and the field of another side obtains the light transmittance state film 14 protected by the protection film 14t.

[0073] Next, as shown in drawing 22 (a), the 1st optical recording layer 11 formed in the disc substrate 10 and the 2nd optical recording layer 13 formed in the light transmittance state film 14 are pasted together by the glue line 12 like a 1st embodiment. As the glue line 12, adhesives, a pressure-sensitive binder, etc. of an ultraviolet-curing-resin system can be used, for example. The above-mentioned bonding process is performed before exfoliating the protection film 14t from the light transmittance state film 14. The process in the case of using adhesives can perform the process in the case of using a pressure-sensitive binder as well as the process of a 1st embodiment shown in drawing 16 and 17 like the process of a 1st embodiment shown in drawing 14 and 15. In the above-mentioned lamination process, since the signal section of each recording layer is pasted together without eccentricity by the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13, it can paste together like a 1st embodiment.

[0074] Next, as shown in drawing 22 (b), the protection film 14t is exfoliated from the light transmittance state film 14. The optical disc which provided the two-layer optical recording layer of composition of being shown in drawing 1 above can be manufactured.

[0075] In this embodiment, the adhesive strength of the interface of the glue line 23 and the protection film 14t needs to be weak compared with the interface of the glue line 23 and the supporting board 22, and the interface of the protection film 14t and the light transmittance state film 14. Since the protection film 14t is exfoliated after pasting together the 1st optical recording layer 11 formed in the disc substrate 10, and the 2nd optical recording layer 13 formed in the light transmittance state film 14 by the glue line 12 in this method, The light transmittance state film 14 can be protected with the protection film 14t just before completion, and garbage and a crack can be prevented from being attached to the light transmittance state film 14.

[0076] Since according to the manufacturing method of the optical disc which has a two-layer optical recording layer concerning this above-mentioned embodiment membrane formation of an optical recording layer and also initialization are performed like a 1st embodiment where a light transmittance state film is pasted together to a supporting board, Since handling of a thin light transmittance state film is improving and it is not necessary to \*\*\*\* a light transmittance state film on the stage in a direct device, It controls that a crack is attached to a light transmittance state film, and since some light transmittance state films do not float on a stage with garbage etc., in the case of a phase change layer, initialization can solve the problem which becomes difficult. Since what is necessary is just to be able to paste a supporting board and a protection film together, the width of the material selection to a supporting board spreads.

[0077] The composition of the optical disc concerning the 5th embodiment book embodiment is the same as that of a 1st embodiment substantially, and a part of manufacturing methods differ. That is, it is the method of forming the protection film 14t in the surface of the opposite hand of the concavo-convex forming face of the light transmittance state film 14 like a 3rd embodiment, and a 3rd embodiment differs in some processes. Namely, as shown in drawing 3 (c), the disc substrate 10 in which the uneven pattern including the crevice 10d which serves as a groove pattern or a pit pattern on the surface by injection molding was formed is formed, The 1st optical record film 11 is formed and it carries out like a 1st embodiment to the process of condensing infrared light further and initializing the 1st optical recording layer 11.

[0078] On the other hand, as shown in drawing 19 and drawing 20, the surface of the protection film 14t established in the light transmittance state film 14 in which the uneven pattern was formed by the glue lines 23, such as adhesives or a pressure-sensitive binder. It pastes together to the supporting board 22 which consists of polycarbonate or other materials, the 2nd optical record film 13 is formed, and it carries out like a 3rd embodiment to the process of condensing infrared light further and initializing the 2nd optical recording layer 13.

[0079] Next, as shown in drawing 23 (a), the 1st optical recording layer 11 formed in the above-mentioned disc substrate 10 and the 2nd optical recording layer 13 formed in the light transmittance state film 14 are pasted together by the glue line 12. As the glue line 12, adhesives, a pressure-sensitive binder, etc. of an ultraviolet-curing-resin system can be used, for example. The

process in the case of using adhesives can perform the process in the case of using a pressure-sensitive binder as well as the process of a 1st embodiment shown in drawing 16 and 17 like the process of a 1st embodiment shown in drawing 14 and 15. In the above-mentioned lamination process, since the signal section of each recording layer is pasted together without eccentricity by the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13, it can paste together like a 1st embodiment.

[0080]Next, as shown in drawing 23 (b), it exfoliates in the interface of the protection film 14t and the light transmittance state film 14. The optical disc which provided the two-layer optical recording layer of composition of being shown in drawing 1 above can be manufactured.

[0081]In this embodiment, the adhesive strength of the interface of the protection film 14t and the light transmittance state film 14 needs to be weak compared with the interface of the glue line 23 and the supporting board 22, and the glue line 23 and a protection film 14t interface. In this method, since a protection film is exfoliated simultaneously with a supporting board, the process for exfoliating a protection film becomes unnecessary, and a routing counter can be reduced. Since the protection film 14t is exfoliated after pasting together the 1st optical recording layer 11 formed in the disc substrate 10, and the 2nd optical recording layer 13 formed in the light transmittance state film 14 by the glue line 12, The light transmittance state film 14 can be protected with the protection film 14t just before completion, and garbage and a crack can be prevented from being attached to the light transmittance state film 14.

[0082]Since according to the manufacturing method of the optical disc which has a two-layer optical recording layer concerning this above-mentioned embodiment membrane formation of an optical recording layer and also initialization are performed like a 1st embodiment where a light transmittance state film is pasted together to a supporting board, Since handling of a thin light transmittance state film is improving and it is not necessary to \*\*\*\* a light transmittance state film on the stage in a direct device, It controls that a crack is attached to a light transmittance state film, and since some light transmittance state films do not float on a stage with garbage etc., in the case of a phase change layer, initialization can solve the problem which becomes difficult. Since what is necessary is just to be able to paste a supporting board and a protection film together, the width of the material selection to a supporting board spreads.

[0083]6th embodiment drawing 24 is a sectional view of the optical disc concerning this embodiment. Although it is the same as that of the optical disc substantially applied to a 1st embodiment, it differs that the hard court layer 15 is formed in the surface of the light transmittance state film 14. Since the hard court layer 15 is formed, the surface of the light transmittance state film 14 is difficult to get damaged.

[0084]The optical disc concerning this embodiment can be substantially manufactured like a 1st embodiment. Namely, as shown in drawing 3 (c), the disc substrate 10 in which the uneven pattern including the crevice 10d which serves as a groove pattern or a pit pattern on the surface by injection molding was formed is formed, The 1st optical record film 11 is formed and it carries out like a 1st embodiment to the process of condensing infrared light further and initializing the 1st optical recording layer 11.

[0085]On the other hand, as shown in drawing 4 - drawing 8, it carries out like a 1st embodiment to the process of forming in the surface the light transmittance state film 14 in which the uneven pattern including the crevice 14d used as a groove pattern or a pit pattern was transferred. Next, as shown in drawing 25 (a), the field of the opposite hand of the concavo-convex forming face of the light transmittance state film 14 formed as mentioned above is pasted together to the supporting board 22 which consists of polycarbonate or other materials by the glue line 23 which functions as the hard court layer 15.

[0086]Next, after spraying gas, such as air and nitrogen gas, on the surface of the light transmittance state film 14 and removing dust where the light transmittance state film 14 is pasted together to the supporting board 22 as shown in drawing 25 (b), the 2nd optical record film 13 is formed in order of this membrane formation by sputtering process etc.

[0087]When a phase change film is formed as record film contained in the above-mentioned 2nd optical record film 13, Infrared light IR is condensed by object lens OL, and the 2nd optical recording layer 13 is irradiated, and after giving and carrying out melting of the heat, it is made to quench and crystallize by the same technique as the case of the 1st above-mentioned optical recording layer, as shown in drawing 26 (a). This is equivalent to the initializing step of the 2nd optical recording layer 13.

[0088]Next, as shown in drawing 26 (b), the light transmittance state film 14 in which the 2nd optical recording layer 13 and the hard court layer 15 were formed is obtained by exfoliating in the interface of the hard court layer 15 (glue line 23) and the supporting board 22. By using a bad adhesive substrate, for example as the supporting board 22, or applying silicone etc. to a supporting board in this embodiment, etc., It is made for the adhesive strength of the interface of the hard court layer 15 and the supporting board 22 to become weak compared with the interface of the hard court layer 15 and the light transmittance state film 14.

[0089]As subsequent processes, the 1st optical recording layer 11 formed in the above-mentioned disc substrate 10 and the 2nd optical recording layer 13 formed in the light transmittance state film 14 are pasted together by the glue line 12. As the glue line 12, adhesives, a pressure-sensitive binder, etc. of an ultraviolet-curing-resin system can be used, for example. The process in the case of using adhesives can perform the process in the case of using a pressure-sensitive binder as well as the process of a 1st embodiment shown in drawing 16 and 17 like the process of a 1st embodiment shown in drawing 14 and 15. In the above-mentioned lamination process, since the signal section of each recording layer is pasted together without eccentricity by the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13, it can paste together like a 1st embodiment. The optical disc which provided the two-layer optical recording layer of composition of being shown in drawing 24 above can be manufactured.

[0090]Since according to the manufacturing method of the optical disc which has a two-layer optical recording layer concerning this above-mentioned embodiment membrane formation of an optical recording layer and also initialization are performed like a 1st embodiment where a light transmittance state film is pasted together to a supporting board, Since handling of a thin light transmittance state film is improving and it is not necessary to \*\*\*\* a light transmittance state film on the stage in a direct device, It controls that a crack is attached to a light transmittance state film, and since some light transmittance state films do not float on a stage with garbage etc., in the case of a phase change layer, initialization can solve the problem which becomes difficult. Since a glue line is used as a hard court layer, the routing counter for forming a hard court layer can be reduced.

[0091]The composition of the optical disc concerning the 7th embodiment book embodiment is the same as that of a 6th embodiment substantially, and a part of manufacturing methods differ. That is, it is the method of forming the hard court layer 15 in the surface of the opposite hand of the concavo-convex forming face of the light transmittance state film 14 like a 6th embodiment, and a 3rd embodiment differs in some processes. Namely, as shown in drawing 3 (c), the disc substrate 10 in which the uneven pattern including the crevice 10d which serves as a groove pattern or a pit pattern on the surface by injection

molding was formed is formed. The 1st optical record film 11 is formed and it carries out like a 1st embodiment to the process of condensing infrared light further and initializing the 1st optical recording layer 11.

[0092]On the other hand, as shown in drawing 26 (a), the surface of the light transmittance state film 14 in which the uneven pattern was formed by the glue line 23 which functions as a hard court layer. It pastes together to the supporting board 22 which consists of polycarbonate or other materials, the 2nd optical record film 13 is formed, and it carries out like a 6th embodiment to the process of condensing infrared light further and initializing the 2nd optical recording layer 13.

[0093]Next, as shown in drawing 27 (a), the 1st optical recording layer 11 formed in the above-mentioned disc substrate 10 and the 2nd optical recording layer 13 formed in the light transmittance state film 14 are pasted together by the glue line 12. As the glue line 12, adhesives, a pressure-sensitive binder, etc. of an ultraviolet-curing-resin system can be used, for example. The process in the case of using adhesives can perform the process in the case of using a pressure-sensitive binder as well as the process of a 1st embodiment shown in drawing 16 and 17 like the process of a 1st embodiment shown in drawing 14 and 15. In the above-mentioned lamination process, since the signal section of each recording layer is pasted together without eccentricity by the 1st optical recording layer 11 and the 2nd optical recording layer 13, it can paste together like a 1st embodiment.

[0094]Next, as shown in drawing 27 (b), it exfoliates in the interface of the supporting board 22 and the hard court layer 15. The optical disc which provided the two-layer optical recording layer of composition of being shown in drawing 24 above can be manufactured.

[0095]By using a bad adhesive substrate, for example as the supporting board 22, or applying silicone etc. to a supporting board in this embodiment, etc., it is made for the adhesive strength of the interface of the hard court layer 15 and the supporting board 22 to become weak compared with the interface of the hard court layer 15 and the light transmittance state film 14.

[0096]Since according to the manufacturing method of the optical disc which has a two-layer optical recording layer concerning this above-mentioned embodiment membrane formation of an optical recording layer and also initialization are performed like a 1st embodiment where a light transmittance state film is pasted together to a supporting board, Since handling of a thin light transmittance state film is improving and it is not necessary to \*\*\*\* a light transmittance state film on the stage in a direct device, It controls that a crack is attached to a light transmittance state film, and since some light transmittance state films do not float on a stage with garbage etc., in the case of a phase change layer, initialization can solve the problem which becomes difficult. Since a glue line is used as a hard court layer, the routing counter for forming a hard court layer can be reduced.

[0097]The 8th embodiment book embodiment shows the modification of the process of pasting a light transmittance state film together to a supporting board, in the 1st - a 7th embodiment. As shown in drawing 28 (a), namely, on La Stampa 21 for light transmittance state films which has an uneven pattern containing the heights 21p, The light transmittance state film 14 in which the uneven pattern including the crevice 14d used as a groove pattern or a pit pattern was transferred is formed in the surface, Before the process of releasing the obtained light transmittance state film 14 from mold from La Stampa 21 for light transmittance state films, the supporting board 22 is pasted together by the glue line 23 on the surface of the opposite hand of La Stampa 21. Next, as shown in drawing 28 (b), it exfoliates and releases from mold by the interface of the light transmittance state film 14 and La Stampa 21 for light transmittance state films. The light transmittance state film stuck on the obtained supporting board is carried forward to the stage film formation of the 2nd optical recording layer as it is, and each process of the 1st - a 7th embodiment is performed henceforth. The manufacturing method of the optical disc of this embodiment has an advantage whose process of treating a light transmittance state film with the bad film gestalt of handling nature is lost.

[0098]The 9th embodiment book embodiment shows the modification of the method of performing eccentric adjustment, in an 8th embodiment. It is possible to carry out eccentric adjustment of the signal section of the optical recording layer formed in the light transmittance state film obtained from La Stampa etc. by transferring and the center hall of a supporting board beforehand. As an adjustment method, signal sections, such as La Stampa, are detected using the CCD camera arranged at the position by which equidistribution was carried out at 90 degrees on the above circumferences, and positions, such as La Stampa, are moved so that there may be no eccentricity to a center pin. Or the opening of the center hall is carried out to La Stampa etc., and the position of a center pin is determined on the basis of this center hall.

[0099]For example, in the heights forming face 29p' top of La Stampa 29 arranged on the stage 30 as mentioned above as shown in drawing 29 (a), For example, supply the ultraviolet curing resin 14r and the sheet 14s for light transmittance state films is \*\*\*\*(ed). The ultraviolet curing resin 14r is spread over a La Stampa 21 and sheet [ for light transmittance state films / 14s ] gap by the technique of a spin coat, it irradiates with ultraviolet rays, and the light transmittance state film 14 which the ultraviolet curing resin 14r and the sheet 14s for light transmittance state films unified is formed. At this time, according to the center hall CH of La Stampa 21, the center pin 31 for the alignment of outer diameter  $\phi_{31}$  is arranged, alignment of the sheet 14s for light transmittance state films which pierced the center hall of the equal inside diameter is carried out, and the light transmittance state film 14 is formed as mentioned above.

[0100]Next, according to the center hall CH of La Stampa 21, the center pin 32 for the alignment of outer diameter  $\phi_{32}$  is arranged. The pressure-sensitive binder 23 is beforehand formed in the supporting board 22 which pierced the center hall of the equal inside diameter, and alignment is carried out, and it presses and pastes together on the light transmittance state film 14 so that there may be no eccentricity to a center pin.

[0101]Above, a supporting board can be pasted together without eccentricity to signal sections, such as La Stampa, and it enables this to paste together the 1st optical recording layer and the 2nd optical recording layer without eccentricity by doubling the center hall of a supporting board, and the center hall of a disc substrate.

[0102](Example 1) The optical disk substrate (1.1 mm in thickness, the outer diameter of 120 mm, the diameter of a center hall of 15 mm) of the polycarbonate by which the uneven pattern of the information pit was formed in one side was formed by injection molding. Next, aluminum was formed by sputtering by 30-nm thickness as the 1st reflection film.

[0103]On the other hand, nickel La Stampa was processed into disk form (the outer diameter of 119-130 mm, the diameter of a center hall of 10 mm). The 70-micrometer-thick polycarbonate film (the Teijin, Ltd. make, pan light) was pierced to ring form (the outer diameter of 120 mm, and 22 mm in inside diameter). Ultraviolet curing resin (\*\*\*\*\* ink company make, SD-301) is applied to ring shape on above-mentioned La Stampa. In order to set a center, the center jig of cone shape was used, on La Stampa, the polycarbonate film was \*\*\*\*(ed), it was made to rotate for 20 seconds at 5000 rpm, the spin coat was carried out, and ultraviolet curing resin was spread. Next, it irradiated with the ultraviolet rays of the intensity of 1000 mJ/cm<sup>2</sup> with the mercury lamp, ultraviolet curing resin was stiffened, and the uneven shape provided in La Stampa was transferred. Next, the light transmittance state film in which it released from mold from La Stampa and the uneven pattern of the information pit was



formed was created.

[0104]The light transmittance state film formed as mentioned above was pasted together to the supporting board (1.1 mm in thickness, 122 mm of outsides, 15 mm of center halls) of polycarbonate as follows with adhesives. The direction of the outer diameter of the supporting board which is not the same as that of an optical disc was a tendency which the cause at the time of exfoliation tends to take. On the above-mentioned supporting board, the pressure-sensitive binder with a release liner (Sumitomo 3M make 9415C) beforehand pierced to ring shape (the outer diameter of 119.8 mm, 22.2 mm of center halls) was pressed with the sticking-by-pressure pad, and the release liner was exfoliated. Next, the light transmittance state film in which the uneven pattern of the information pit was formed on the supporting board with a pressure-sensitive binder was pressed with the pad, and it pasted up. The field pasted up first is a strong adhering side, and it was made for a pressure-sensitive binder to exfoliate in the light transmittance state film side in the case of exfoliation at this time. As for the outer diameter of a pressure-sensitive binder, it is preferred to make it small whether it is the same as that of the outer diameter of a light transmittance state film, and to enlarge whether it is the same as that of the center hall of a light transmittance state film also about a center hall so that it may not overflow, when it presses. Aluminum was formed by sputtering as the 2nd semipermeability reflection film in the state where it pasted together to the supporting board at 10-nm thickness. After the end of membrane formation, the light transmittance state film was exfoliated from the supporting board.

[0105]Next, the 2nd semipermeability reflection film of a light transmittance state film and the 1st reflection film of the optical disk substrate were pasted together as follows using the pressure-sensitive binder. That is, the pressure-sensitive binder with a release film (25 micrometers in thickness, CS-9603 by NITTO DENKO CORP.) was pierced to the outer diameter of 119.5 mm, and the ring shape of 22.1 mm of center halls, it pasted together with the sticking-by-pressure pad on the 1st reflection film of an optical disk substrate, and the release film was removed. On the other hand, the light transmittance state film which formed the 2nd reflection film was \*\*\*\*(ed) on the flat XY stage, the position of the signal section of the 2nd reflection film was read with the CCD camera in this state, and the light transmittance state film on a stage was moved so that a center pin might come in the center of a signal section. In this state, the optical disk substrate with a pressure-sensitive binder was pressed and pasted together with the sticking-by-pressure pad by considering a center pin as a guide.

[0106](Example 2) The optical disk substrate which formed the pressure-sensitive binder on the 1st reflection film like Example 1 was formed. On the other hand, after forming the 2nd semipermeability reflection film on a light transmittance state film like Example 1, the light transmittance state film was \*\*\*\*(ed) on the XY stage from the supporting board, without exfoliating. At this time, to the supporting board, the diameter of a center hall of the supporting board was made larger than 15 mm so that a center pin might be movable, and since it was preferred that it is smaller than the diameter (22 mm) of a center hall of a light transmittance state film at one side, it was set as the diameter of 20 mm. The position of the signal section of the 2nd reflection film of a light transmittance state film was detected, and the light transmittance state film on a stage was moved the whole supporting board so that a center pin might come in the center of a signal section. Next, the optical disk substrate with a pressure-sensitive binder was pressed and pasted together with the sticking-by-pressure pad by considering a center pin as a guide. After lamination, it exfoliated in the interface with the pressure-sensitive binder on which the supporting board and the light transmittance state film were pasted up. Since the pressure-sensitive binder on which the 2nd semipermeability reflection film of a light transmittance state film and the 1st reflection film of an optical disk substrate are pasted up was considered as strong adhesion, it has exfoliated in the interface with the pressure-sensitive binder on which \*\*\*\*\* which was being considered as weak adhesion and a light transmittance state film were pasted up.

[0107](Example 3) The polycarbonate film in which the PET film was stuck via the fine binder is beforehand used as a protection film as a light transmittance state film like Example 1. This was pierced to ring shape (the outer diameter of 120 mm, 22 mm of center halls), ultraviolet curing resin was applied on La Stampa, the spin coat of the light transmittance state film was \*\*\*\*(ed) and carried out, it irradiated with ultraviolet rays, and the uneven pattern of La Stampa was transferred. The light transmittance state film in which the obtained uneven pattern was transferred was pasted together with the pad on the supporting board with the pressure-sensitive binder (CS-9603 by NITTO DENKO CORP.) of strong adhesiveness. Next, after forming the 2nd reflection film on the uneven pattern of a light transmittance state film, it exfoliated in the interface of the fine binder of a protection film, and a light transmittance state film. Finally eccentricity was adjusted like Example 1 and the optical disk substrate which formed the pressure-sensitive binder on the 1st reflection film beforehand formed like Example 1 on the 2nd reflection film of a light transmittance state film was pasted together.

[0108](Example 4) The polycarbonate film in which the PET film was stuck via the fine binder is beforehand used as a protection film as a light transmittance state film like Example 1. This was pierced to ring shape (the outer diameter of 120 mm, 22 mm of center halls), ultraviolet curing resin was applied on La Stampa, the spin coat of the light transmittance state film was \*\*\*\*(ed) and carried out, it irradiated with ultraviolet rays, and the uneven pattern of La Stampa was transferred. Next, ultraviolet curing resin was applied to ring shape on the supporting board, and the spin coat of the light transmittance state film in which the uneven pattern obtained above was transferred was \*\*\*\*(ed) and carried out from the protection film side. It irradiated with ultraviolet rays, resin was stiffened, and it pasted up. Since the adhesive property of ultraviolet curing resin and a PET film was weaker than the adhesive property of the fine binder of a protection film, and a PET film, at the time of exfoliation, it exfoliated in the interface of ultraviolet curing resin and a PET film. The adhesive property was able to be further lowered by applying silicone to the PET film surface. Next, after forming the 2nd reflection film on the uneven pattern of a light transmittance state film, it exfoliated in the PET film of a protection film, and the interface of ultraviolet curing resin. Next, eccentricity was adjusted like Example 1 and the optical disk substrate which formed the pressure-sensitive binder on the 1st reflection film beforehand formed like Example 1 on the 2nd reflection film of a light transmittance state film with a protection film was pasted together. Finally, it exfoliated in the interface of the fine binder of a protection film, and a light transmittance state film, and the protection film was removed.

[0109](Example 5) The polycarbonate film in which the PET film was stuck via the fine binder is beforehand used as a protection film as a light transmittance state film like Example 1. This was pierced to ring shape (the outer diameter of 120 mm, 22 mm of center halls), ultraviolet curing resin was applied on La Stampa, the spin coat of the light transmittance state film was \*\*\*\*(ed) and carried out, it irradiated with ultraviolet rays, and the uneven pattern of La Stampa was transferred. The light transmittance state film in which the obtained uneven pattern was transferred was pasted together with the pad on the supporting board with the pressure-sensitive binder (CS-9603 by NITTO DENKO CORP.) of strong adhesiveness. Next, the 2nd reflection film was formed on the uneven pattern of a light transmittance state film. Next, eccentricity was adjusted like Example 1 and the optical disk substrate which formed the pressure-sensitive binder on the 1st reflection film beforehand formed like Example 1 on the



2nd reflection film of a light transmittance state film was pasted together. Finally, it exfoliated in the interface of the fine binder of a protection film, and a light transmittance state film.

[0110](Example 6) A polycarbonate film is used as a light transmittance state film like Example 1. This was pierced to ring shape (the outer diameter of 120 mm, 22 mm of center halls), ultraviolet curing resin was applied on La Stampa, the spin coat of the light transmittance state film was \*\*\*\*(ed) and carried out, it irradiated with ultraviolet rays, and the uneven pattern of La Stampa was transferred. On the supporting board which consists of bad adhesive cyclic polyolefin (the Nippon Zeon Co., Ltd. make, ZEONEX), the hard court agent (the Mitsubishi Rayon Co., Ltd. make, UR-4501) was applied to ring shape, and the light transmittance state film in which the uneven pattern obtained above by the spin coat was transferred was pasted together. When it exfoliated after membrane formation, it checked exfoliating in the interface of a supporting board and a hard court agent. Next, the 2nd reflection film was formed on the uneven pattern of a light transmittance state film. Next, eccentricity was adjusted like Example 1 and the optical disk substrate which formed the pressure-sensitive binder on the 1st reflection film beforehand formed like Example 1 on the 2nd reflection film of a light transmittance state film was pasted together. Finally, it exfoliated in the interface of a supporting board and a hard court agent.

[0111](Example 7) The optical disk substrate (1.1 mm in thickness, the outer diameter of 120 mm, the diameter of a center hall of 15 mm) of the polycarbonate by which the uneven pattern of the information pit was formed in one side was formed by injection molding. Next, aluminum was formed by sputtering by 30-nm thickness as the 1st reflection film.

[0112]On the other hand, nickel La Stampa was processed into disk form (the outer diameter of 119-130 mm, the diameter of a center hall of 10 mm). The 70-micrometer-thick polycarbonate film (the Teijin, Ltd. make, pan light) was pierced to ring form (the outer diameter of 120 mm, and 22 mm in inside diameter). Ultraviolet curing resin (\*\*\*\*\* ink company make, SD-301) is applied to ring shape on above-mentioned La Stampa. In order to set a center, the center jig of cone shape was used, on La Stampa, the polycarbonate film was \*\*\*\*(ed), it was made to rotate for 20 seconds at 5000 rpm, the spin coat was carried out, and ultraviolet curing resin was spread. Next, it irradiated with the ultraviolet rays of the intensity of 1000 mJ/cm<sup>2</sup> with the mercury lamp, ultraviolet curing resin was stiffened, and the uneven shape provided in La Stampa was transferred.

[0113]Next, on the supporting board, the pressure-sensitive binder with a release liner was pressed with the sticking-by-pressure pad, and the release liner was exfoliated. Next, the light transmittance state film in which the uneven pattern of the information pit was formed on the supporting board with a pressure-sensitive binder was pressed with the pad, and it pasted up. Next, it was possible to have released a light transmittance state film from mold from La Stampa, and to have pasted up only a light transmittance state film on a supporting board. Like Example 1 or Example 2, the 2nd semipermeability reflection film was formed, the 2nd semipermeability reflection film of a light transmittance state film and the 1st reflection film of the optical disk substrate were pasted together henceforth, and the optical disc which has a two-layer reflection film has been manufactured.

[0114](Example 8) The center hall with a diameter of 10 mm was pierced on the basis of the signal section of nickel La Stampa which transfers a signal. As a supporting board, the with the outer diameter of 120 mm and a diameter of a center hall of 15 mm thing was used. It was made for a center pin to become the same [ the upper part ] as that of the diameter of a center hall of a supporting board on the basis of the diameter of 10 mm. Ultraviolet curing resin was first applied to ring shape at nickel La Stampa, and the polycarbonate film pierced to ring shape (the outer diameter of 120 mm, the diameter of a center hall of 22 mm) was \*\*\*\*(ed) using the center jig. Behind the spin coat, it irradiated with ultraviolet rays and ultraviolet curing resin was stiffened. The binder with a release film pierced to ring shape with the outer diameter of 119.5 mm and the diameter of a center hall of 22.1 mm was pasted together to the supporting board by pad sticking by pressure, and what removed the release film was prepared. Next, the above-mentioned center pin was inserted in the center hall of nickel La Stampa, and the supporting board with a binder was stuck by pressure with the pad on the basis of this pin. Above, the supporting board was able to be pasted together without eccentricity to the signal section of La Stampa.

[0115]This invention is not limited to the above-mentioned embodiment. For example, lamination of optical record film can be made into various structures according to the material etc. of not only composition but the record film explained by the embodiment. Optical record film is good also as three or more layers. It can apply to an optical magnetic recording medium and the optical disk media using organic-coloring-matter material besides a phase change type optical recording medium, and the method for film deposition of these recording layers can also use vacuum deposition and a spin coat method besides sputtering. It is applicable also to the ROM type optical disks which provided reflection films, such as aluminum, on the uneven shape used as an information pit. In addition, various change can be made in the range which does not change the gist of this invention.

[0116]

[Effect of the Invention]When manufacturing the optical recording medium which has an optical recording layer more than two-layer according to the manufacturing method of the optical recording medium of this invention, it controls that improve and a crack attaches handling of a thin light transmittance state film to a light transmittance state film, and the problem from which initialization becomes difficult especially in the case of a phase change layer can be solved.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-45091

(P2003-45091A)

(43)公開日 平成15年2月14日(2003.2.14)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 7/26

識別記号

F I

G 1 1 B 7/26

データベース(参考)

5 D 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 26 頁)

(21)出願番号 特願2001-233848(P2001-233848)

(22)出願日 平成13年8月1日(2001.8.1)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 山崎 剛

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 行本 智美

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(74)代理人 100094053

弁理士 佐藤 隆久

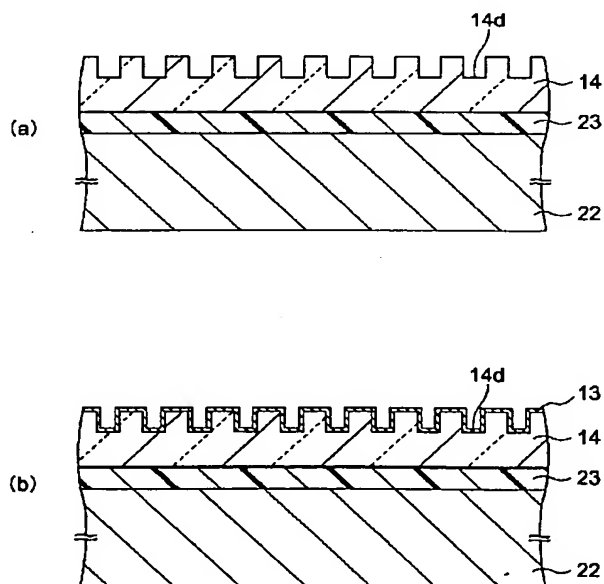
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学記録媒体の製造方法

(57)【要約】

【課題】2層以上の光学記録層を有する光学記録媒体を製造するときに薄い光透過性フィルムのハンドリング向上および傷付きを抑制し、特に相変化層の場合に初期化が困難となる問題を解決できる光学記録媒体の製造方法を提供する。

【解決手段】媒体基板10の一方の面に凹凸形状を形成し、当該凹凸形状形成面上に第1光学記録層11を形成する。一方、光透過性フィルム14の一方の面に凹凸形状を形成し、当該凹凸形状形成面上に第2光学記録層13を形成する。次に、第1光学記録層11と上記第2光学記録層13とを貼り合わせる。ここで、少なくとも第2光学記録層13を形成する工程の前に、光透過性フィルム14の凹凸形状形成面の反対側の面に支持基板22を貼り合わせ、第2光学記録層13を形成する工程において、光透過性フィルム14を支持基板22に貼り合わせた状態で行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】少なくとも 2 層の光学記録層を有する光学記録媒体の製造方法であって、媒体基板の一方の面に凹凸形状を形成する工程と、上記媒体基板の凹凸形状形成面上に第 1 光学記録層を形成する工程と、光透過性フィルム的一方の面に凹凸形状を形成する工程と、上記光透過性フィルムの凹凸形状形成面上に第 2 光学記録層を形成する工程と、上記第 1 光学記録層と上記第 2 光学記録層とを貼り合わせる工程とを有し、少なくとも上記第 2 光学記録層を形成する工程の前に、上記光透過性フィルムの凹凸形状形成面の反対側の面において、上記光透過性フィルムを支持基板に接着層により貼り合わせる工程を有し、少なくとも上記第 2 光学記録層を形成する工程において、上記光透過性フィルムを上記支持基板に貼り合わせた状態で行う光学記録媒体の製造方法。

【請求項 2】上記光透過性フィルムを上記支持基板に接着層により貼り合わせる工程においては、上記接着層と上記支持基板との接着強度よりも上記接着層と上記光透過性フィルムとの接着強度の方が弱くなるように貼り合わせる請求項 1 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 3】上記接着層として、一方の面での接着強度と他方の面での接着強度が異なる接着層を用いる請求項 2 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 4】上記第 2 光学記録層を形成する工程の後、上記第 1 光学記録層と上記第 2 光学記録層とを貼り合わせる工程の前に、上記光透過性フィルムと上記接着層の界面で剥離する工程をさらに有する請求項 1 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 5】上記第 1 光学記録層と上記第 2 光学記録層とを貼り合わせる工程において、上記光透過性フィルムを上記支持基板に貼り合わせた状態で行い、上記第 1 光学記録層と上記第 2 光学記録層とを貼り合わせる工程の後、上記光透過性フィルムと上記接着層の界面で剥離する工程をさらに有する請求項 1 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 6】上記光透過性フィルムには、凹凸形状形成面の反対側の面にプロテクトフィルムが設けられており、

上記光透過性フィルムと上記支持基板に貼り合わせる工程においては、上記光透過性フィルムに設けられた上記プロテクトフィルムを上記支持基板に接着層を介して貼り合わせる請求項 1 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 7】上記第 2 光学記録層を形成する工程の後、上記第 1 光学記録層と上記第 2 光学記録層とを貼り合わせる工程の前に、上記光透過性フィルムと上記プロテク

トフィルムの界面で剥離する工程をさらに有する請求項 6 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 8】上記第 2 光学記録層を形成する工程の後、上記第 1 光学記録層と上記第 2 光学記録層とを貼り合わせる工程の前に、上記プロテクトフィルムと上記接着層の界面で剥離する工程をさらに有し、上記第 1 光学記録層と上記第 2 光学記録層とを貼り合わせる工程の後に、上記光透過性フィルムと上記プロテクトフィルムの界面で剥離する工程をさらに有する請求項 6 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 9】上記第 1 光学記録層と上記第 2 光学記録層とを貼り合わせる工程において、上記光透過性フィルムに設けられたプロテクトフィルムを上記支持基板に貼り合わせた状態で行い、上記第 1 光学記録層と上記第 2 光学記録層とを貼り合わせる工程の後、上記光透過性フィルムと上記プロテクトフィルムの界面で剥離する工程をさらに有する請求項 6 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 10】上記接着層として、ハードコート剤を用いる請求項 1 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 11】上記光透過性フィルムを上記支持基板にハードコート剤を用いた接着層により貼り合わせる工程においては、上記接着層と上記支持基板との接着強度よりも上記接着層と上記光透過性フィルムとの接着強度の方が強くなるように貼り合わせる請求項 10 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 12】上記第 2 光学記録層を形成する工程の後、上記第 1 光学記録層と上記第 2 光学記録層とを貼り合わせる工程の前に、上記支持基板と上記ハードコート剤を用いた接着層の界面で剥離する工程をさらに有する請求項 10 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 13】上記第 1 光学記録層と上記第 2 光学記録層とを貼り合わせる工程において、上記光透過性フィルムを上記支持基板に貼り合わせた状態で行い、上記第 1 光学記録層と上記第 2 光学記録層とを貼り合わせる工程の後、上記支持基板と上記ハードコート剤を用いた接着層の界面で剥離する工程をさらに有する請求項 10 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 14】上記媒体基板の一方の面に凹凸形状を形成する工程および上記光透過性フィルム的一方の面に凹凸形状を形成する工程においては、トラック領域を区分する溝を形成し、

上記第 1 および第 2 光学記録層として相変化型の光学記録層を形成する請求項 1 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 15】上記媒体基板の凹凸形状形成面上に第 1 光学記録層を形成する工程が、当該第 1 光学記録層の初期化を含み、

上記光透過性フィルムの凹凸形状形成面上に第 2 光学記録層を形成する工程が、当該第 2 光学記録層の初期化を

10

20

30

40

50

含む請求項 14 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 16】上記媒体基板の一方の面に凹凸形状を形成する工程および上記光透過性フィルムの一方の面に凹凸形状を形成する工程においては、トラック領域を区分する溝を形成し、

上記第 1 および第 2 光学記録層として光磁気記録型の光学記録層を形成する請求項 1 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 17】上記媒体基板の一方の面に凹凸形状を形成する工程および上記光透過性フィルムの一方の面に凹凸形状を形成する工程においては、トラック領域を区分する溝を形成し、

上記第 1 および第 2 光学記録層として有機色素を含有する光学記録層を形成する請求項 1 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 18】上記媒体基板の一方の面に凹凸形状を形成する工程および上記光透過性フィルムの一方の面に凹凸形状を形成する工程においては、情報ピットとなる凹凸を形成し、

上記第 1 および第 2 光学記録層として反射膜を形成する請求項 1 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 19】光透過性フィルムの一方の面に凹凸形状を形成する工程が、凹凸形状が形成されたスタンプ上に当該凹凸形状を転写するように光透過性材料を設けて光透過性フィルムを形成する工程と、当該光透過性フィルムを上記スタンプから剥離する工程とを含む請求項 1 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 20】上記凹凸形状が形成されたスタンプ上に当該凹凸形状を転写するように光透過性材料を設けて光透過性フィルムを形成する工程の後、当該光透過性フィルムを上記スタンプから剥離する工程の前に、上記光透過性フィルムの凹凸形状形成面の反対側の面において、上記光透過性フィルムを支持基板に接着層により貼り合わせる請求項 19 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 21】上記光透過性フィルムを支持基板に接着層により貼り合わせる工程において、偏芯調整ピンを用いて上記支持基板に設けられたセンターホールと上記スタンプのセンターホールとの位置合わせを行い、上記光透過性フィルムの凹凸形状に対して上記支持基板を偏芯調整して貼り合わせる請求項 20 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 22】上記凹凸形状が形成されたスタンプ上に当該凹凸形状を転写するように光透過性材料を設けて光透過性フィルムを形成する工程においては、上記スタンプ上に光透過性フィルム用シートを加熱しながら押圧する請求項 19 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 23】上記凹凸形状が形成されたスタンプ上に当該凹凸形状を転写するように光透過性材料を設けて光透過性フィルムを形成する工程においては、上記スタンプ上に光透過性フィルム用シートを光透過性フィルム用

接着剤により貼り合わせ、当該光透過性フィルム用接着剤を固化させる請求項 19 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 24】上記凹凸形状が形成されたスタンプ上に当該凹凸形状を転写するように光透過性材料を設けて光透過性フィルムを形成する工程においては、上記スタンプ上に光透過性フィルム用樹脂を塗布し、当該光透過性フィルム用樹脂を固化させる請求項 19 に記載の光学記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学記録媒体（以下光ディスクとも言う）の製造方法に関し、特に光学記録層を複数層有する光学記録媒体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、情報記録の分野においては、光学情報記録方式に関する研究が各所で進められている。この光学情報記録方式は、非接触で記録・再生が行えること、再生専用型、追記型、書換可能型のそれぞれのメモリ形態に対応できるなどの数々の利点を有し、安価な大容量ファイルの実現を可能とする方式として産業用から民生用まで幅広い用途が考えられている。

【0003】上記の各種光学情報記録方式用の光学記録媒体（以下、光ディスクともいう）の大容量化は、主に、光学情報記録方式に用いる光源となるレーザ光の短波長化と、高開口数のレンズを採用することにより、焦点面でのスポットサイズを小さくすることで達成してきた。

【0004】例えば、CD（コンパクトディスク）では、レーザ光波長が 780nm、レンズの開口数（NA）が 0.45 であり、650MB の容量であったが、DVD-ROM（デジタル多用途ディスク再生専用メモリ）では、レーザ光波長が 650nm、NA が 0.6 であり、4.7GB の容量となっている。さらに、次世代の光ディスクシステムにおいては、光学記録層上に例えば 100 $\mu$ m 程度の薄い光透過性の保護膜（カバー層）が形成された光ディスクを用いて、レーザ光波長を 450nm 以下、NA を 0.78 以上とすることで 2GB 以上の大容量化が可能である。

【0005】ところで、近年、このような光ディスクの大記憶容量化に対する要求が高まってきており、これに対応するべく、例えば、特開平 11-136432 号公報などに 2 層あるいはそれ以上の層の光学記録層を設けた光ディスクが提案されている。図 30(a) は、上記の 2 層の光学記録層を設けた光ディスクの光の照射の様子を示す模式斜視図である。光ディスク DC は、中心部にセンターホール CH が開口された略円盤形状をしており、ドライブ方向 DR に回転駆動される。情報を記録または再生するときには、光ディスク DC 中の光学記録層に対して、例えば開口数が 0.8 以上の対物レンズ OL

により、青～青紫色の領域のレーザ光などの光LTが照射される。

【0006】図30(b)は模式断面図であり、図30(c)は図30(b)の模式断面図の要部を拡大した断面図である。厚さが約1.1mmのポリカーボネートなどからなるディスク基板10の一方の表面に、例えば射出成形により凹部10dが設けられている。この凹部10dを含む凹凸に沿って第1光学記録積層体11が形成されている。第1光学記録層11は、上層側から例えば誘電体膜、相変化膜などの記録膜、誘電体膜および反射膜などがこの順番で積層された構成であり、層構成や層数は、記録材料の種類や設計によって異なる。第1光学記録層11の上層に接着層12が形成されており、その上層に第2光学記録層13が形成されている。第2光学記録層13は、上層側から例えば誘電体膜、相変化膜など記録膜、誘電体膜および半透過性の反射膜などがこの順番で積層された構成であり、層構成や層数は、記録材料の種類や設計によって異なる。第2光学記録層13の上層に、例えば0.1mmの膜厚の光透過性フィルム14が形成されている。光透過性フィルム14は、第2光学記録層13側の表面に凹部14dが設けられている。この凹部14dを含む凹凸に沿って、第2光学記録積層体13が形成されている。

【0007】上記の光ディスクを記録あるいは再生する場合には、対物レンズOLにより、レーザ光などの光LTを光透過性フィルム14側から第1光学記録層11あるいは第2光学記録層13に合焦するように照射する。対物レンズOLの光ディスクからの距離を調整して第1光学記録層11と第2光学記録層13のいずれかに焦点を合わせるかにより、第1光学記録層11と第2光学記録層13のいずれかを選択的に記録または再生する。上記の構成で、第2光学記録層13は半透過性であり、光LTを第1光学記録層11に照射する場合には第2光学記録層13を透過させて行う。光ディスクの再生時には、第1および第2光学記録層(11、13)のいずれかで反射された戻り光が受光素子で受光され、信号処理回路により所定の信号を生成して、再生信号が取り出される。

【0008】上記のような光ディスクにおいて、第1光学記録層11および第2光学記録層13は、ディスク基板10の表面に形成された凹部10dあるいは光透過性フィルム14の表面に形成された凹部14dに起因した凹凸形状を有している。例えば、この凹部(10d、14d)を含む凹凸形状によりトラック領域が区分されている。上記の凹部(10d、14d)により区分されたトラック領域はランドおよびグループと呼ばれ、ランドとグループの両者に情報を記録するランド・グループ記録方式を適用することで大容量化が可能である。また、ランドとグループのいずれか一方のみを記録領域とすることも可能である。

【0009】また、上記のディスク基板10および光透過性フィルム14の凹部(10d、14d)に起因する凹凸形状を記録データに対応する長さを有するピットとして、光学記録膜をアルミニウム膜などの反射膜で構成することにより、再生専用(ROM)型の光ディスクとすることもできる。

【0010】上記の2層の光学記録層を有する光ディスクの製造方法としては、例えば、まず図31(a)に示すように、凹凸パターンを有するスタンプ20を金型の一部に使用した射出成形により、凹凸パターンを有するディスク基板10を形成する。ここで、ディスク基板10の表面には、スタンプ20の凸部20pに対応する位置に、凹部(溝)10dが形成される。

【0011】次に、図31(b)に示すように、例えばスパッタリング法などにより、反射膜、誘電体膜、相変化膜などの記録膜、誘電体膜をこの順で積層させ、凹部10dに応じた凹凸形状を有する第1光学記録層11を形成する。上記の記録膜として相変化膜を成膜した場合には、次に、図31(c)に示すように、対物レンズOLにより赤外光IRを集光して第1光学記録層11に照射し、熱を与えて熔融させた後、急冷して結晶化させる。これは、第1光学記録層11の初期化工程に相当する。

【0012】一方、図32(a)に示すように、例えば、凹凸パターンを有するスタンプ21上に、光透過性フィルム用シートを加熱しながら加圧する方法などにより、スタンプの凸部21pに対応する位置に凹部(溝)14dが転写された光透過性フィルム14を形成する。次に、図32(b)に示すように、得られた光透過性フィルム14をスタンプ21から離型する。

【0013】次に、図33(a)の全体を示す模式図およびその部分拡大図である図33(b)に示すように、例えばスパッタリング装置内のステージ40上に光透過性フィルム14を戴置し、図33(c)に示すように、スパッタリング法により、誘電体膜、相変化膜などの記録膜、誘電体膜、半透過性の反射膜をこの順で積層させ、溝14dに応じた凹凸形状を有する第2光学記録層13を形成する。このとき、光透過性フィルム14は剛性が低いために、ステージ40上に戴置したときに皺がよったり、端部がめくれたりして、均一な成膜が困難となってしまうので、押さえとなる治具41を光透過性フィルム14の端部上に設置して上記のように成膜を行う。

【0014】次に、図34(a)の全体を示す模式図およびその部分拡大図である図34(b)に示すように、例えば光照射装置内のステージ42上に第2光学記録層13を形成した光透過性フィルム14を戴置し、図34(c)に示すように、対物レンズOLにより赤外光IRを集光して第2光学記録層13に照射し、熱を与えて熔融させた後、急冷して結晶化させる。これは、第2光学

記録層 13 の初期化工程に相当する。

【0015】次に、図35に示すように、上記のディスク基板10に形成した第1光学記録層11と光透過性フィルム14に形成した第2光学記録層13とを接着層12により貼り合わせる。接着層12としては、例えば紫外線硬化樹脂系の接着剤や感圧性粘着剤などを用いることができる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の2層の光学記録層を有する光ディスクの製造方法においては、光透過性フィルムは非常に薄いためにハンドリングが難しく、その表面に光学記録層を形成し、初期化を行う工程に用いる成膜装置や赤外光照射装置をフィルム用に設備を整えるためにコストが高くなるという問題があった。また、上記の光透過性フィルムの表面に光学記録層を形成し、初期化を行う工程においては、光透過性フィルムを直接各装置内のステージ上に戴置しているため、傷が付しやすいという欠点があった。光透過性フィルムは、光ディスクを記録あるいは再生する場合に光を透過させる膜であり、この膜に傷がある場合には記録や再生に障害がでてしまう場合がある。

【0017】また、光透過性フィルムの表面に光学記録層を形成する装置内は、微細なゴミが多数存在しており、光透過性フィルムを直接ステージ上に戴置するとき、ゴミが付着しやすい。このようにゴミが付着したまま、次工程で赤外光照射による初期化を行うと、図36に示すように、光透過性フィルム14とステージ42の間にゴミDSを挟み込んでしまい、光透過性フィルム14が浮いてしまうことになる。この場合、対物レンズOLにより集光する赤外光IRの焦点深度のマージンが小さいため、光透過性フィルム14が浮いてしまった部分では第2光学記録層13の位置で合焦となくなってしまう。この部分での初期化ができなくなるという問題が生じる。

【0018】本発明は上記の状況に鑑みてなされたものであり、従って本発明の目的は、2層以上の光学記録層を有する光学記録媒体の製造方法において、薄い光透過性フィルムのハンドリングを向上し、光透過性フィルムに傷がつくのを抑制し、特に相変化層の場合に初期化が困難となる問題を解決できる光学記録媒体の製造方法を提供することである。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の光学記録媒体の製造方法は、少なくとも2層の光学記録層を有する光学記録媒体の製造方法であって、媒体基板の一方の面に凹凸形状を形成する工程と、上記媒体基板の凹凸形状形成面上に第1光学記録層を形成する工程と、光透過性フィルムの一方の面に凹凸形状を形成する工程と、上記光透過性フィルムの凹凸形状形成面上に第2光学記録層を形成する工程と、上記第

1光学記録層と上記第2光学記録層とを貼り合わせる工程とを有し、少なくとも上記第2光学記録層を形成する工程の前に、上記光透過性フィルムの凹凸形状形成面の反対側の面において、上記光透過性フィルムを支持基板に接着層により貼り合わせる工程を有し、少なくとも上記第2光学記録層を形成する工程において、上記光透過性フィルムを上記支持基板に貼り合わせた状態で行う。

【0020】上記の本発明の光学記録媒体の製造方法は、好適には、上記光透過性フィルムを上記支持基板に接着層により貼り合わせる工程においては、上記接着層と上記支持基板との接着強度よりも上記接着層と上記光透過性フィルムとの接着強度の方が弱くなるように貼り合わせる。さらに好適には、上記接着層として、一方の面での接着強度と他方の面での接着強度が異なる接着層を用いる。

【0021】上記の本発明の光学記録媒体の製造方法は、好適には、上記第2光学記録層を形成する工程の後、上記第1光学記録層と上記第2光学記録層とを貼り合わせる工程の前に、上記光透過性フィルムと上記接着層の界面で剥離する工程をさらに有する。あるいは好適には、上記第1光学記録層と上記第2光学記録層とを貼り合わせる工程において、上記光透過性フィルムを上記支持基板に貼り合わせた状態で行い、上記第1光学記録層と上記第2光学記録層とを貼り合わせる工程の後、上記光透過性フィルムと上記接着層の界面で剥離する工程をさらに有する。

【0022】上記の本発明の光学記録媒体の製造方法は、好適には、上記光透過性フィルムには、凹凸形状形成面の反対側の面にプロテクトフィルムが設けられており、上記光透過性フィルムと上記支持基板に貼り合わせる工程においては、上記光透過性フィルムに設けられた上記プロテクトフィルムを上記支持基板に接着層を介して貼り合わせる。さらに好適には、上記第2光学記録層を形成する工程の後、上記第1光学記録層と上記第2光学記録層とを貼り合わせる工程の前に、上記光透過性フィルムと上記プロテクトフィルムの界面で剥離する工程をさらに有する。あるいは、さらに好適には、上記第2光学記録層を形成する工程の後、上記第1光学記録層と上記第2光学記録層とを貼り合わせる工程の前に、上記プロテクトフィルムと上記接着層の界面で剥離する工程をさらに有し、上記第1光学記録層と上記第2光学記録層とを貼り合わせる工程の後に、上記光透過性フィルムと上記プロテクトフィルムの界面で剥離する工程をさらに有する。あるいは、さらに好適には、上記第1光学記録層と上記第2光学記録層とを貼り合わせる工程において、上記光透過性フィルムに設けられたプロテクトフィルムを上記支持基板に貼り合わせた状態で行い、上記第1光学記録層と上記第2光学記録層とを貼り合わせる工程の後、上記光透過性フィルムと上記プロテクトフィルムの界面で剥離する工程をさらに有する。

10

20

30

40

50



【0023】上記の本発明の光学記録媒体の製造方法は、好適には、上記接着層として、ハードコート剤を用いる。さらに好適には、上記光透過性フィルムを上記支持基板にハードコート剤を用いた接着層により貼り合わせる工程においては、上記接着層と上記支持基板との接着強度よりも上記接着層と上記光透過性フィルムとの接着強度の方が強くなるように貼り合わせる。あるいは、さらに好適には、上記第2光学記録層を形成する工程の後、上記第1光学記録層と上記第2光学記録層とを貼り合わせる工程の前に、上記支持基板と上記ハードコート剤を用いた接着層の界面で剥離する工程をさらに有する。あるいは、さらに好適には、上記第1光学記録層と上記第2光学記録層とを貼り合わせる工程において、上記光透過性フィルムを上記支持基板に貼り合わせた状態で、上記第1光学記録層と上記第2光学記録層とを貼り合わせる工程の後、上記支持基板と上記ハードコート剤を用いた接着層の界面で剥離する工程をさらに有する。

【0024】上記の本発明の光学記録媒体の製造方法は、好適には、上記媒体基板の一方の面に凹凸形状を形成する工程および上記光透過性フィルムの方の面に凹凸形状を形成する工程においては、トラック領域を区分する溝を形成し、上記第1および第2光学記録層として相変化型の光学記録層を形成する。さらに好適には、上記媒体基板の凹凸形状形成面上に第1光学記録層を形成する工程が、当該第1光学記録層の初期化を含み、上記光透過性フィルムの凹凸形状形成面上に第2光学記録層を形成する工程が、当該第2光学記録層の初期化を含む。

【0025】上記の本発明の光学記録媒体の製造方法は、好適には、上記媒体基板の一方の面に凹凸形状を形成する工程および上記光透過性フィルムの方の面に凹凸形状を形成する工程においては、トラック領域を区分する溝を形成し、上記第1および第2光学記録層として光磁気記録型の光学記録層を形成する。また、好適には、上記媒体基板の一方の面に凹凸形状を形成する工程および上記光透過性フィルムの方の面に凹凸形状を形成する工程においては、トラック領域を区分する溝を形成し、上記第1および第2光学記録層として有機色素を含有する光学記録層を形成する。また、好適には、上記媒体基板の一方の面に凹凸形状を形成する工程および上記光透過性フィルムの方の面に凹凸形状を形成する工程においては、情報ビットとなる凹凸を形成し、上記第1および第2光学記録層として反射膜を形成する。

【0026】上記の本発明の光学記録媒体の製造方法は、好適には、光透過性フィルムの方の面に凹凸形状を形成する工程が、凹凸形状が形成されたスタンプ上に当該凹凸形状を転写するように光透過性材料を設けて光透過性フィルムを形成する工程と、当該光透過性フィルムを上記スタンプから剥離する工程とを含む。さらに好

適には、上記凹凸形状が形成されたスタンプ上に当該凹凸形状を転写するように光透過性材料を設けて光透過性フィルムを形成する工程の後、当該光透過性フィルムを上記スタンプから剥離する工程の前に、上記光透過性フィルムの凹凸形状形成面の反対側の面において、上記光透過性フィルムを支持基板に接着層により貼り合わせ、さらに好適には、上記光透過性フィルムを支持基板に接着層により貼り合わせる工程において、偏芯調整ピンを用いて上記支持基板に設けられたセンターホールと上記スタンプのセンターホールとの位置合わせを行い、上記光透過性フィルムの凹凸形状に対して上記支持基板を偏芯調整して貼り合わせる。

【0027】また、さらに好適には、上記凹凸形状が形成されたスタンプ上に当該凹凸形状を転写するように光透過性材料を設けて光透過性フィルムを形成する工程においては、上記スタンプ上に光透過性フィルム用シートを加熱しながら押圧する。また、さらに好適には、上記凹凸形状が形成されたスタンプ上に当該凹凸形状を転写するように光透過性材料を設けて光透過性フィルムを形成する工程においては、上記スタンプ上に光透過性フィルム用シートを光透過性フィルム用接着剤により貼り合わせ、当該光透過性フィルム用接着剤を固化させる。また、さらに好適には、上記凹凸形状が形成されたスタンプ上に当該凹凸形状を転写するように光透過性材料を設けて光透過性フィルムを形成する工程においては、上記スタンプ上に光透過性フィルム用樹脂を塗布し、当該光透過性フィルム用樹脂を固化させる。

【0028】上記の本発明の光学記録媒体の製造方法は、媒体基板の一方の面に凹凸形状を形成し、媒体基板の凹凸形状形成面上に第1光学記録層を形成する。一方、光透過性フィルムの方の面に凹凸形状を形成し、光透過性フィルムの凹凸形状形成面上に第2光学記録層を形成する。次に、第1光学記録層と第2光学記録層とを貼り合わせる。ここで、少なくとも第2光学記録層を形成する工程の前に、光透過性フィルムの凹凸形状形成面の反対側の面において、光透過性フィルムを支持基板に接着層により貼り合わせ、少なくとも第2光学記録層を形成する工程において光透過性フィルムを支持基板に貼り合わせた状態で行う。さらに、相変化型の光学記録層の場合にはその状態で初期化を行う。

【0029】上記の本発明の光学記録媒体の製造方法によれば、2層以上の光学記録層を有する光学記録媒体を製造するときに、光透過性フィルムを支持基板に貼り合わせた状態で光学記録層の成膜、さらには初期化を行うので、薄い光透過性フィルムのハンドリングが向上しており、光透過性フィルムを直接装置内のステージ上に設置せずにすむので、光透過性フィルムに傷がつくのを抑制し、ゴミなどによりステージ上で光透過性フィルムの一部が浮いてしまうこともないので相変化層の場合に初期化が困難となる問題を解決することができる。

## 【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳しく説明する。本実施の形態は、光学記録媒体（光ディスク）の製造方法に関する。

## 【0031】第1実施形態

図1(a)は、本実施形態に係る2層の光学記録層を設けた光ディスクの光の照射の様子を示す模式斜視図である。光ディスクDCは、中心部にセンターホールCHが開口された略円盤形状をしており、ドライブ方向DRに回転駆動される。情報を記録または再生するときには、光ディスクDC中の光学記録層に対して、例えば開口数が0.8以上の対物レンズOLにより、青〜青紫色の領域のレーザ光などの光LTが照射される。

【0032】図1(b)は模式断面図であり、図1

(c)は図1(b)の模式断面図の要部を拡大した断面図である。厚さが0.3mm以上（例えば1.1mm）のポリカーボネートなどからなるディスク基板10の一方の表面に、例えば射出成形により凹部10dが設けられている。この凹部10dを含む凹凸に沿って第1光学記録積層体11が形成されている。第1光学記録層11は、上層側から例えば誘電体膜、相変化膜などの記録膜、誘電体膜および反射膜などがこの順番で積層された構成であり、層構成や層数は、記録材料の種類や設計によって異なる。第1光学記録層11の上層に接着層12が形成されており、その上層に第2光学記録層13が形成されている。第2光学記録層13は、上層側から例えば誘電体膜、相変化膜など記録膜、誘電体膜および半透過性の反射膜などがこの順番で積層された構成であり、層構成や層数は、記録材料の種類や設計によって異なる。第2光学記録層13の上層に、例えば0.1mmの膜厚の光透過性フィルム14が形成されている。光透過性フィルム14は、第2光学記録層13側の表面に凹部14dが設けられている。この凹部14dを含む凹凸に沿って、第2光学記録積層体13が形成されている。

【0033】上記の光ディスクを記録あるいは再生する場合には、対物レンズOLにより、レーザ光などの光LTを光透過性フィルム14側から第1光学記録層11あるいは第2光学記録層13に合焦するように照射する。対物レンズOLの光ディスクからの距離を調整して第1光学記録層11と第2光学記録層13のいずれかに焦点を合わせるかにより、第1光学記録層11と第2光学記録層13のいずれかを選択的に記録または再生する。上記の構成で、第2光学記録層13は半透過性であり、光LTを第1光学記録層11に照射する場合には第2光学記録層13を透過させて行う。光ディスクの再生時には、第1および第2光学記録層（11、13）のいずれかで反射された戻り光が受光素子で受光され、信号処理回路により所定の信号を生成して、再生信号が取り出される。

【0034】上記のような光ディスクにおいて、第1光

学記録層11および第2光学記録層13は、ディスク基板10の表面に形成された凹部10dあるいは光透過性フィルム14の表面に形成された凹部14dに起因した凹凸形状を有している。例えば、この凹部（10d、14d）を含む凹凸形状によりトラック領域が区分されている。上記の凹部（10d、14d）により区分されたトラック領域はランドおよびグルーブと呼ばれ、ランドとグルーブの両者に情報を記録するランド・グルーブ記録方式を適用することで大容量化が可能である。また、ランドとグルーブのいずれか一方のみを記録領域とすることも可能である。

【0035】また、上記のディスク基板10および光透過性フィルム14の凹部（10d、14d）に起因する凹凸形状を記録データに対応する長さを有するピットとして、光学記録膜をアルミニウム膜などの反射膜で構成することにより、再生専用（ROM）型の光ディスクとすることもできる。

【0036】次に、上記の2層の光学記録層を有する光ディスクの製造方法について説明する。まず、従来より知られている所定の方法によって、ディスク基板に転写するための反転したパターンである凸部20pを含む凹凸パターンを表面に有するディスク基板用スタンプ20を作成する。次に、図2(a)に示すように、上記のディスク基板用スタンプ20を金型（MD1、MD2）からなるキャビティ内に、ディスク基板用スタンプ20の凸部形成面20p'がキャビティ内側を臨むように設置して固定し、射出成形用金型を構成する。上記の射出成形用金型のキャビティ内に、例えば熔融状態のポリカーボネートなどの樹脂10'を金型の注入口MSから射出することで、図2(b)に示すように、ディスク基板用スタンプ20上にディスク基板10を形成する。ここで、ディスク基板10の表面には、ディスク基板用スタンプ20の凸部20pに対応する位置に、凹部（溝）10dが形成される。

【0037】上記の射出成形金型から離型することで、図3(a)に示すような表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部10dを含む凹凸パターンが形成されたディスク基板10が得られる。次に、図3(b)に示すように、ディスク基板10の表面に空気や窒素ガスなどのガスを吹き付けてダストを除去した後、例えばスパッタリング法などにより、反射膜、誘電体膜、記録膜、誘電体膜の積層体を有する第1光学記録膜11をこの成膜順序で成膜する。上記の記録膜は、例えば、相変化型の光学記録膜、光磁気記録膜あるいは有機色素を含む記録膜を用いることができる。あるいは、ROM型光ディスクの場合には、光学記録膜をアルミニウム膜などの反射膜により形成する。

【0038】上記の記録膜として相変化膜を成膜した場合には、次に、図3(c)に示すように、対物レンズOLにより、YAGレーザ光などの赤外光IRを集光し

て、例えばディスク基板 10 を回転しながら、照射位置を径方向に移動させることで、第 1 光学記録層 11 に全面に照射し、熱を与えて熔融させた後、急冷して結晶化させる。これは、第 1 光学記録層 11 の初期化工程に相当する。

【0039】一方、以下に示す種々の方法により、表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部 14d を含む凹凸パターンが転写された光透過性フィルム 14 を形成する。まず、第 1 の方法としては、図 4

(a) に示すように、例えば凸部 21p を含む凹凸パターンを有する光透過性フィルム用スタンプ 21 上に、光透過性フィルム用シート 14s を配置し、図 4 (b) に示すように加熱 (TH) しながら押圧 (PR) する。このとき、光透過性フィルム用シート 14s の表面が加熱されて熔融し、光透過性フィルム用スタンプ 21 の凹凸パターンに沿って変形する。この状態で急冷することで光透過性フィルム 14 が形成される。次に、図 4 (c) に示すように、光透過性フィルム用スタンプ 21 から離型すると、得られた光透過性フィルム 14 の表面には、光透過性フィルム用スタンプ 21 の凸部 21p に対応する位置に凹部 (溝) 14d が転写されている。

【0040】また、第 2 の方法としては、図 5 (a) に示すように、例えば凸部 21p を含む凹凸パターンを有する光透過性フィルム用スタンプ 21 上に、紫外線硬化樹脂 14r を塗布などにより供給し、図 5 (b) に示すように、その上層に光透過性フィルム用シート 14s を配置する。この状態で回転させるスピンコートの手法により、図 5 (c) に示すように、光透過性フィルム用スタンプ 21 と光透過性フィルム用シート 14s の間隙に均一な膜厚となるように紫外線硬化樹脂 14r を行き渡らせる。次に、図 6 (a) に示すように、紫外線 UV を照射して、紫外線硬化樹脂 14r を硬化せしめ、光透過性フィルム用シート 14s と紫外線硬化樹脂 14r を一体化させ、光透過性フィルム 14 を形成する。次に、図 6 (b) に示すように、光透過性フィルム用スタンプ 21 から離型すると、得られた光透過性フィルム 14 の表面には、光透過性フィルム用スタンプ 21 の凸部 21p に対応する位置に凹部 (溝) 14d が転写されている。

【0041】また、第 3 の方法としては、図 7 (a) に示すように、例えば凸部 21p を含む凹凸パターンを有する光透過性フィルム用スタンプ 21 上に、紫外線硬化樹脂 14r を供給し、この状態で回転させるスピンコートの手法により、図 7 (b) に示すように、紫外線硬化樹脂 14r を均一な膜厚で塗布する。次に、図 8 (a) に示すように、紫外線 UV を照射して、紫外線硬化樹脂 14r を硬化せしめ、光透過性フィルム 14 を形成する。次に、図 8 (b) に示すように、光透過性フィルム用スタンプ 21 から離型すると、得られた光透過性フィルム 14 の表面には、光透過性フィルム用スタンプ 21 の凸部 21p に対応する位置に凹部 (溝) 14d が転写

されている。

【0042】次に、図 9 (a) に示すように、上記のようにして形成した光透過性フィルム 14 の凹凸形成面の反対側の面を、接着剤あるいは感圧性粘着剤などの接着層 23 により、ポリカーボネートあるいはその他の材料などからなる支持基板 22 に貼り合わせる。

【0043】次に、図 9 (b) に示すように、光透過性フィルム 14 を支持基板 22 に貼り合わせた状態で、光透過性フィルム 14 の表面に空気や窒素ガスなどのガスを吹き付けてダストを除去した後、例えばスパッタリング法などにより、誘電体膜、記録膜、誘電体膜、半透過性の反射膜の積層体を有する第 2 光学記録膜 13 をこの成膜順序で成膜する。上記の記録膜は、例えば、相変換型の光学記録膜、光磁気記録膜あるいは有機色素を含む記録膜を用いることができる。あるいは、ROM 型光ディスクの場合には、光学記録膜をアルミニウム膜などからなる半透過性の反射膜により形成する。

【0044】上記の記録膜として相変化膜を成膜した場合には、図 10 (a) に示すように、上記の第 1 光学記録層の場合と同様の手法で、対物レンズ OL により赤外光 IR を集光して第 2 光学記録層 13 に照射し、熱を与えて熔融させた後、急冷して結晶化させる。これは、第 2 光学記録層 13 の初期化工程に相当する。

【0045】次に、図 10 (b) に示すように、接着層 23 と光透過性フィルム 14 の界面で剥離することで、第 2 光学記録層 13 が形成された光透過性フィルム 14 を得る。上記のように接着層 23 と光透過性フィルム 14 の界面で剥離可能とするため、接着層 23 による接着について、接着層 23 と支持基板 22 との接着強度よりも接着層 23 と光透過性フィルム 14 との接着強度の方が弱くなるようにしておく。この接着強度の差により、接着層 23 と光透過性フィルム 14 の界面で剥離が可能となる。

【0046】例えば、接着層 23 として接着剤を用いる場合には、図 11 (a) に示すように、光透過性フィルム 14 と支持基板 22 とを異なる材質から選択することで、接着強度に差を持たせることが可能となる。また、図 11 (b) に示すように、支持基板 22 と接着層 23 との界面と光透過性フィルム 14 と接着層 22 との界面のいずれか一方に表面処理 FT をもたらす方法がある。表面処理としては、例えば、プライマあるいはシリコンなどの化学的処理を施す方法、あるいは、表面を荒らすなどの物理的処理により機械的接着強度を高める方法などがある。また、一般に剛性が異なる部材への接着剤の接着強度は異なることを利用して、図 11 (c) に示すように、光透過性フィルム 14 と支持基板 22 との剛性の差から接着層 23 と光透過性フィルム 14 との接着強度の方が弱くなるようにすることも可能である。

【0047】また、例えば、接着層 23 として感圧性粘着剤を用いる場合においても、図 12 (a) に示すよう

に、光透過性フィルム 14 と支持基板 22 とを異なる材質から選択することで、接着強度に差を持たせることが可能となる。また、図 12 (b) に示すように、支持基板 22 と接着層 23 との界面と光透過性フィルム 14 と接着層 22 との界面のいずれか一方に表面処理 FT をもたらす方法がある。表面処理としては、例えば、プライマあるいはシリコンなどの化学的処理を施す方法、あるいは、表面を荒らすなどの物理的処理により機械的接着強度を高める方法などがある。また、図 13 (a) に示すように、弱粘着剤層 23 a と強粘着剤層 23 b の 2 層から接着層 23 を構成することによって接着強度に差を持たせることが可能となる。さらに、図 13 (b) に示すように、接着層として、基板 23 c の一方の面に弱粘着剤層 23 a を設け、他方の面に強粘着剤層 23 b を設けた粘着シートを用いることもできる。

【0048】次に、上記のディスク基板 10 に形成した第 1 光学記録層 11 と光透過性フィルム 14 に形成した第 2 光学記録層 13 とを接着層 12 により貼り合わせる。接着層 12 としては、例えば紫外線硬化樹脂系の接着剤や感圧性粘着剤などを用いることができる。

【0049】図 14 (a) に示すように、剥離シート 12 a 有する感圧性粘着シート 12 s を用いる場合には、例えばディスク基板 10 に形成した第 1 光学記録層 11 上に感圧性粘着シート 12 s を押し当て、パッドあるいはローラなどにより押圧して、図 14 (b) に示すように第 1 光学記録層 11 と感圧性粘着シート 12 s を接着する。次に、図 14 (c) に示すように、剥離シート 12 a を剥離し、図 15 (a) に示すように、光透過性フィルム 14 に形成した第 2 光学記録層 13 を感圧性粘着シート 12 s に、第 1 光学記録層 11 と第 2 光学記録層 13 との位置を合わせて押し当て、パッドあるいはローラなどにより押圧して、図 15 (b) に示すように、第 1 光学記録層 11 と第 2 光学記録層 13 とを貼り合わせる。以上で、図 1 に示す構成の 2 層の光学記録層を設けた光ディスクを製造することができる。

【0050】上記においては、感圧性粘着シート 12 s を先に第 1 光学記録層 11 に接着し、次いで第 2 光学記録層 13 に接着させているが、逆に、第 2 光学記録層 13 に接着し、次いで第 1 光学記録層 11 に接着させることもできる。

【0051】ここで、上記の第 1 光学記録層 11 と第 2 光学記録層 13 とは、各記録層の信号部が偏芯なく貼り合わされなければならないので、例えば以下のようにして貼り合わせることが重要である。例えば、第 2 光学記録層 13 が形成された光透過性フィルム 14 を XY ステージ上に設置し、真空あるいは静電吸着により保持する。次に、光透過性フィルム 14 の外周あるいは内周に信号部とミラー部の境界となる円周上に、90° で等配分された位置に CCD カメラを配置し、その境界をエッジ検出する。エッジの位置情報から、センターピンが信

号部の中心にくるよう XY ステージを移動させる。次に、第 1 光学記録層 11 を設けたディスク基板 10 をセンターピンに嵌め合わせ、パッドなどで圧着させる。以上で、第 1 光学記録層 11 と第 2 光学記録層 13 との各信号部が偏芯ないように貼り合わせることができる。

【0052】また、XY ステージ上に第 1 光学記録層 11 を設けたディスク基板 10 を保持し、センターピンが信号部中心にくるよう XY ステージを移動させ、第 2 光学記録層 13 が形成された光透過性フィルム 14 をセンターピンに嵌め合わせ、パッドなどで圧着させることも可能である。

【0053】また、上記の第 1 光学記録層 11 と第 2 光学記録層 13 とを貼り合わせるのに、紫外線硬化樹脂系接着剤などを用いることもできる。この場合には、図 16 (a) に示すように、例えばディスク基板 10 に形成された第 1 光学記録層 11 上に、紫外線硬化樹脂 12 r を塗布などにより供給し、図 16 (b) に示すように、光透過性フィルム 14 の第 2 光学記録層 13 側を紫外線硬化樹脂 12 r 側にして配置する。この状態で回転させるスピコートの手法により、図 16 (c) に示すように、第 1 光学記録層 11 と第 2 光学記録層 13 の間隙に均一な膜厚となるように紫外線硬化樹脂 12 r を行き渡らせる。次に、図 17 (a) に示すように、紫外線 UV を照射して、紫外線硬化樹脂 12 r を硬化せしめ、接着層 12 として、図 17 (b) に示すように、第 1 光学記録層 11 と第 2 光学記録層 13 とを貼り合わせる。以上で、図 1 に示す構成の 2 層の光学記録層を設けた光ディスクを製造することができる。

【0054】この場合には、上記の第 1 光学記録層 11 と第 2 光学記録層 13 とで各記録層の信号部を偏芯なく貼り合わせるため、上述のように、XY ステージ上に第 2 光学記録層 13 を設けた光透過性フィルム 14 を保持し、センターピンが信号部中心にくるよう XY ステージを移動させ、第 1 光学記録層 11 が形成されたディスク基板 10 をセンターピンに嵌め合わせた状態でスピコートを行う方法と、光透過性フィルムのセンターホールを第 2 光学記録層 13 の信号部に対して同心円状に打ち抜き、テーパ状のセンター治具をガイドとして中心位置を合わせる方法がある。

【0055】本実施形態において、記録膜が相変化膜の場合、初期化は 2 層の光学記録層を積層した後に行ってもよいが、下層側の光学記録層の初期化には必要な光量が増加してしまい、2 層の記録層が近接しているので干渉の影響が避けられないなどの問題があり、上記の実施形態のように成膜直後に初期化することが好ましい。

【0056】上記の本実施形態に係る 2 層の光学記録層を有する光ディスクの製造方法によれば、光透過性フィルムを支持基板に貼り合わせた状態で第 2 光学記録層の成膜、さらには相変化膜の場合には初期化を行っており、剛性のある支持基板に貼り合わせることで薄い光透

10

20

30

40

50

過性フィルムのハンドリングが向上して、装置内での保持が容易となり、成膜装置および初期化の光照射装置は通常の構成のものを使用可能となる。また、光透過性フィルムの裏面は保護されており、直接装置内のステージ上に接触せずにすむので、光透過性フィルムにゴミや傷がつくのを抑制することができる。さらに、ゴミが付着しないので、ゴミによりステージ上で光透過性フィルムの一部が浮いてしまうことがなく、相変化層の場合に初期化が困難となる問題を解決することができる。

#### 【0057】第2実施形態

本実施形態に係る光ディスクの構成は実質的に第1実施形態と同様であり、製造方法が一部異なっている。即ち、図3(c)に示すように、表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部10dを含む凹凸パターンが形成されたディスク基板10を形成し、第1光学記録膜11を成膜し、さらに赤外光を集光して第1光学記録層11の初期化を行う工程まで、第1実施形態と同様に行う。

【0058】一方、図10(a)に示すように、表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部14dを含む凹凸パターンが形成された光透過性フィルム14を形成し、第2光学記録膜13を成膜し、さらに赤外光を集光して第2光学記録層13の初期化を行う工程まで、第1実施形態と同様に行う。

【0059】次に、図18(a)に示すように、接着層23と光透過性フィルム14の界面で剥離する前に、上記のディスク基板10に形成した第1光学記録層11と光透過性フィルム14に形成した第2光学記録層13とを接着層12により貼り合わせる。接着層12としては、例えば紫外線硬化樹脂系の接着剤や感圧性粘着剤などを用いることができる。接着剤を用いる場合の工程は図16および17に示す第1実施形態の工程と同様に、感圧性粘着剤を用いる場合の工程は図14および15に示す第1実施形態の工程と同様に行うことができる。上記の貼り合わせ工程では、第1光学記録層11と第2光学記録層13とで各記録層の信号部を偏芯なく貼り合わせるため、第1実施形態と同様に貼り合わせることができる。

【0060】次に、図18(b)に示すように、接着層23と光透過性フィルム14の界面で剥離する。以上で、図1に示す構成の2層の光学記録層を設けた光ディスクを製造することができる。

【0061】上記の本実施形態に係る2層の光学記録層を有する光ディスクの製造方法によれば、第1実施形態と同様に、光透過性フィルムを支持基板に貼り合わせた状態で光学記録層の成膜、さらには初期化を行うので、薄い光透過性フィルムのハンドリングが向上しており、光透過性フィルムを直接装置内のステージ上に戴置せずにすむので、光透過性フィルムに傷がつくのを抑制し、ゴミなどによりステージ上で光透過性フィルムの一部が

浮いてしまうこともないので相変化層の場合に初期化が困難となる問題を解決することができる。

#### 【0062】第3実施形態

本実施形態に係る光ディスクの構成は実質的に第1実施形態と同様であり、製造方法が一部異なっている。即ち、図3(c)に示すように、例えば射出成形により表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部10dを含む凹凸パターンが形成されたディスク基板10を形成し、第1光学記録膜11を成膜し、さらに赤外光を集光して第1光学記録層11の初期化を行う工程まで、第1実施形態と同様に行う。

【0063】一方、図4に示す工程と同様にして、表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部14dを含む凹凸パターンが形成された光透過性フィルム14を形成する。ここで、図19(a)に示すように、光透過性フィルム14の凹凸形成面の反対側の表面に、プロテクトフィルム14tが設けられている。例えば、一方の表面に予めプロテクトフィルム14tが設けられている光透過性フィルム14を用い、他方の面に凹凸を有するスタンプを押圧しながら加熱し、形成することができる。プロテクトフィルム14tを設けた光透過性フィルム14としては、例えば、表面に酢酸ブチルなどの薬品で処理した後、ポリエチレンフィルムを貼り合わせたもの、あるいは、PET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムに微粘着性の感圧性粘着剤を貼り合わせたものなどがある。また、第1実施形態に記載の方法と同様にして、表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部14dを含む凹凸パターンが形成された光透過性フィルム14を形成した後、凹凸パターン形成面の反対側の面にプロテクトフィルムを貼り付けてもよい。

【0064】次に、図19(b)に示すように、上記のようにして形成した光透過性フィルム14に設けられたプロテクトフィルム14tの表面を、接着剤あるいは感圧性粘着剤などの接着層23により、ポリカーボネートあるいはその他の材料などからなる支持基板22に貼り合わせる。

【0065】次に、図19(c)に示すように、光透過性フィルム14に設けられたプロテクトフィルム14tを支持基板22に貼り合わせた状態で、光透過性フィルム14の表面に空気や窒素ガスなどのガスを吹き付けてダストを除去した後、例えばスパッタリング法などにより、誘電体膜、記録膜、誘電体膜、半透過性の反射膜の積層体を有する第2光学記録膜13をこの成膜順序で成膜する。上記の記録膜は、例えば、相変化型の光学記録膜、光磁気記録膜あるいは有機色素を含む記録膜を用いることができる。あるいは、ROM型光ディスクの場合には、光学記録膜をアルミニウム膜などからなる半透過性の反射膜により形成する。

【0066】上記の記録膜として相変化膜を成膜した場

合には、図 20 (a) に示すように、対物レンズ O L により赤外光 I R を集光して第 2 光学記録層 13 に照射し、熱を与えて熔融させた後、急冷して結晶化させる。これは、第 2 光学記録層 13 の初期化工程に相当する。

【0067】次に、図 20 (b) に示すように、プロテクトフィルム 14 t と光透過性フィルム 14 の界面で剥離することで、第 2 光学記録層 13 が形成された光透過性フィルム 14 を得る。以降の工程としては、第 1 実施形態と同様にして、ディスク基板 10 に形成した第 1 光学記録層 11 と光透過性フィルム 14 に形成した第 2 光学記録層 13 とを接着層 12 により貼り合わせる。接着層 12 としては、例えば紫外線硬化樹脂系の接着剤や感圧性粘着剤などを用いることができる。接着剤を用いる場合の工程は図 16 および 17 に示す第 1 実施形態の工程と同様に、感圧性粘着剤を用いる場合の工程は図 14 および 15 に示す第 1 実施形態の工程と同様に行うことができる。上記の貼り合わせ工程では、第 1 光学記録層 11 と第 2 光学記録層 13 とで各記録層の信号部を偏芯なく貼り合わせるため、第 1 実施形態と同様に貼り合わせることができる。

【0068】本実施形態においては、接着層 23 と支持基板 22 の界面および接着層 23 とプロテクトフィルム 14 t の界面に比べて、プロテクトフィルム 14 t と光透過性フィルム 14 の界面の接着強度が弱くなっている必要がある。この方法では、プロテクトフィルムを支持基板と同時に剥離してしまうので、プロテクトフィルムを剥離するための工程が不要となり、工程数を減らすことができる。

【0069】上記の本実施形態に係る 2 層の光学記録層を有する光ディスクの製造方法によれば、第 1 実施形態と同様に、光透過性フィルムを支持基板に貼り合わせた状態で光学記録層の成膜、さらには初期化を行うので、薄い光透過性フィルムのハンドリングが向上しており、光透過性フィルムを直接装置内のステージ上に戴置せずにすむので、光透過性フィルムに傷がつくのを抑制し、特にプロテクトフィルムが剥離されるまで光透過性フィルムは保護されており、傷やゴミが付きにくい利点がある。また、ゴミなどによりステージ上で光透過性フィルムの一部が浮いてしまうこともないので相変化層の場合に初期化が困難となる問題を解決することができる。また、支持基板とプロテクトフィルムを貼り合わせることができればよいので、支持基板に対する材料選択の幅が広がる。

#### 【0070】第 4 実施形態

本実施形態に係る光ディスクの構成は実質的に第 1 実施形態と同様であり、製造方法が一部異なっている。即ち、第 3 実施形態と同様に光透過性フィルム 14 の凹凸形成面の反対側の表面にプロテクトフィルム 14 t を設ける方法であり、第 3 実施形態とは一部の工程が異なっている。即ち、図 3 (c) に示すように、例えば射出成

形により表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部 10 d を含む凹凸パターンが形成されたディスク基板 10 を形成し、第 1 光学記録膜 11 を成膜し、さらに赤外光を集光して第 1 光学記録層 11 の初期化を行う工程まで、第 1 実施形態と同様に行う。

【0071】一方、図 19 に示すように、表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部 14 d を含む凹凸パターンが形成された光透過性フィルム 14 を形成し、第 2 光学記録膜 13 を成膜し、さらに赤外光を集光して第 2 光学記録層 13 の初期化を行う工程まで、第 1 実施形態と同様に行う。一方、図 19 に示すように、凹凸パターンが形成された光透過性フィルム 14 に設けられたプロテクトフィルム 14 t の表面を、接着剤あるいは感圧性粘着剤などの接着層 23 により、ポリカーボネートあるいはその他の材料などからなる支持基板 22 に貼り合わせ、第 2 光学記録膜 13 を成膜した後、第 2 光学記録膜 13 に含まれる記録膜として相変化膜を成膜した場合には、図 21 (a) に示すように、対物レンズ O L により赤外光 I R を集光して第 2 光学記録層 13 に照射し、熱を与えて熔融させた後、急冷して結晶化させる。これは、第 2 光学記録層 13 の初期化工程に相当する。

【0072】次に、図 21 (b) に示すように、プロテクトフィルム 14 t と接着層 23 の界面で剥離することで、一方の面に第 2 光学記録層 13 が形成され、他方の面がプロテクトフィルム 14 t で保護された光透過性フィルム 14 を得る。

【0073】次に、図 22 (a) に示すように、第 1 実施形態と同様にして、ディスク基板 10 に形成した第 1 光学記録層 11 と光透過性フィルム 14 に形成した第 2 光学記録層 13 とを接着層 12 により貼り合わせる。接着層 12 としては、例えば紫外線硬化樹脂系の接着剤や感圧性粘着剤などを用いることができる。上記の接着工程は、光透過性フィルム 14 からプロテクトフィルム 14 t を剥離する前に行う。接着剤を用いる場合の工程は図 16 および 17 に示す第 1 実施形態の工程と同様に、感圧性粘着剤を用いる場合の工程は図 14 および 15 に示す第 1 実施形態の工程と同様に行うことができる。上記の貼り合わせ工程では、第 1 光学記録層 11 と第 2 光学記録層 13 とで各記録層の信号部を偏芯なく貼り合わせるため、第 1 実施形態と同様に貼り合わせることができる。

【0074】次に、図 22 (b) に示すように、光透過性フィルム 14 からプロテクトフィルム 14 t を剥離する。以上で、図 1 に示す構成の 2 層の光学記録層を設けた光ディスクを製造することができる。

【0075】本実施形態においては、接着層 23 と支持基板 22 の界面およびプロテクトフィルム 14 t と光透過性フィルム 14 の界面に比べて、接着層 23 とプロテクトフィルム 14 t の界面の接着強度が弱くなっている



必要がある。この方法では、ディスク基板 10 に形成した第 1 光学記録層 11 と光透過性フィルム 14 に形成した第 2 光学記録層 13 とを接着層 12 により貼り合わせた後でプロテクトフィルム 14 t の剥離を行うので、完成直前まで光透過性フィルム 14 をプロテクトフィルム 14 t で保護することができ、光透過性フィルム 14 にゴミや傷が付くのを防止することができる。

【0076】上記の本実施形態に係る 2 層の光学記録層を有する光ディスクの製造方法によれば、第 1 実施形態と同様に、光透過性フィルムを支持基板に貼り合わせた状態で光学記録層の成膜、さらには初期化を行うので、薄い光透過性フィルムのハンドリングが向上しており、光透過性フィルムを直接装置内のステージ上に載置せずにすむので、光透過性フィルムに傷がつくのを抑制し、ゴミなどによりステージ上で光透過性フィルムの一部が浮いてしまうこともないので相変化層の場合に初期化が困難となる問題を解決することができる。また、支持基板とプロテクトフィルムを貼り合わせることができればよいので、支持基板に対する材料選択の幅が広がる。

#### 【0077】第 5 実施形態

本実施形態に係る光ディスクの構成は実質的に第 1 実施形態と同様であり、製造方法が一部異なっている。即ち、第 3 実施形態と同様に光透過性フィルム 14 の凹凸形成面の反対側の表面にプロテクトフィルム 14 t を設ける方法であり、第 3 実施形態とは一部の工程が異なっている。即ち、図 3 (c) に示すように、例えば射出成形により表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部 10 d を含む凹凸パターンが形成されたディスク基板 10 を形成し、第 1 光学記録膜 11 を成膜し、さらに赤外光を集光して第 1 光学記録層 11 の初期化を行う工程まで、第 1 実施形態と同様に行う。

【0078】一方、図 19 および図 20 に示すように、凹凸パターンが形成された光透過性フィルム 14 に設けられたプロテクトフィルム 14 t の表面を、接着剤あるいは感圧性粘着剤などの接着層 23 により、ポリカーボネートあるいはその他の材料などからなる支持基板 22 に貼り合わせ、第 2 光学記録膜 13 を成膜し、さらに赤外光を集光して第 2 光学記録層 13 の初期化を行う工程まで、第 3 実施形態と同様に行う。

【0079】次に、図 23 (a) に示すように、上記のディスク基板 10 に形成した第 1 光学記録層 11 と光透過性フィルム 14 に形成した第 2 光学記録層 13 とを接着層 12 により貼り合わせる。接着層 12 としては、例えば紫外線硬化樹脂系の接着剤や感圧性粘着剤などを用いることができる。接着剤を用いる場合の工程は図 16 および 17 に示す第 1 実施形態の工程と同様に、感圧性粘着剤を用いる場合の工程は図 14 および 15 に示す第 1 実施形態の工程と同様に行うことができる。上記の貼り合わせ工程では、第 1 光学記録層 11 と第 2 光学記録層 13 とで各記録層の信号部を偏芯なく貼り合わせるた

め、第 1 実施形態と同様に貼り合わせることができる。

【0080】次に、図 23 (b) に示すように、プロテクトフィルム 14 t と光透過性フィルム 14 の界面で剥離する。以上で、図 1 に示す構成の 2 層の光学記録層を設けた光ディスクを製造することができる。

【0081】本実施形態においては、接着層 23 と支持基板 22 の界面および接着層 23 とプロテクトフィルム 14 t 界面に比べて、プロテクトフィルム 14 t と光透過性フィルム 14 の界面の接着強度が弱くなっている必要がある。この方法では、プロテクトフィルムを支持基板と同時に剥離してしまうので、プロテクトフィルムを剥離するための工程が不要となり、工程数を減らすことができる。また、ディスク基板 10 に形成した第 1 光学記録層 11 と光透過性フィルム 14 に形成した第 2 光学記録層 13 とを接着層 12 により貼り合わせた後でプロテクトフィルム 14 t の剥離を行うので、完成直前まで光透過性フィルム 14 をプロテクトフィルム 14 t で保護することができ、光透過性フィルム 14 にゴミや傷が付くのを防止することができる。

【0082】上記の本実施形態に係る 2 層の光学記録層を有する光ディスクの製造方法によれば、第 1 実施形態と同様に、光透過性フィルムを支持基板に貼り合わせた状態で光学記録層の成膜、さらには初期化を行うので、薄い光透過性フィルムのハンドリングが向上しており、光透過性フィルムを直接装置内のステージ上に載置せずにすむので、光透過性フィルムに傷がつくのを抑制し、ゴミなどによりステージ上で光透過性フィルムの一部が浮いてしまうこともないので相変化層の場合に初期化が困難となる問題を解決することができる。また、支持基板とプロテクトフィルムを貼り合わせることができればよいので、支持基板に対する材料選択の幅が広がる。

#### 【0083】第 6 実施形態

図 24 は、本実施形態に係る光ディスクの断面図である。実質的に第 1 実施形態に係る光ディスクと同様であるが、光透過性フィルム 14 の表面にハードコート層 15 が形成されていることが異なる。ハードコート層 15 が形成されているので、光透過性フィルム 14 の表面が傷つきにくくなっている。

【0084】本実施形態に係る光ディスクは、実質的に第 1 実施形態と同様にして製造することができる。即ち、図 3 (c) に示すように、例えば射出成形により表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部 10 d を含む凹凸パターンが形成されたディスク基板 10 を形成し、第 1 光学記録膜 11 を成膜し、さらに赤外光を集光して第 1 光学記録層 11 の初期化を行う工程まで、第 1 実施形態と同様に行う。

【0085】一方、図 4 ～図 8 に示すように、表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部 14 d を含む凹凸パターンが転写された光透過性フィルム 14 を形成する工程まで、第 1 実施形態と同様に行う。次

に、図25(a)に示すように、上記のようにして形成した光透過性フィルム14の凹凸形成面の反対側の面を、ハードコート層15として機能する接着層23により、ポリカーボネートあるいはその他の材料などからなる支持基板22に貼り合わせる。

【0086】次に、図25(b)に示すように、光透過性フィルム14を支持基板22に貼り合わせた状態で、光透過性フィルム14の表面に空気や窒素ガスなどのガスを吹き付けてダストを除去した後、例えばスパッタリング法などにより第2光学記録膜13をこの成膜順序で

成膜する。

【0087】上記の第2光学記録膜13に含まれる記録膜として相変化膜を成膜した場合には、図26(a)に示すように、上記の第1光学記録層の場合と同様の手法で、対物レンズOLにより赤外光IRを集光して第2光学記録層13に照射し、熱を与えて熔融させた後、急冷して結晶化させる。これは、第2光学記録層13の初期化工程に相当する。

【0088】次に、図26(b)に示すように、ハードコート層15(接着層23)と支持基板22の界面で剥離することで、第2光学記録層13およびハードコート層15が形成された光透過性フィルム14を得る。本実施形態においては、例えば支持基板22として接着性の悪い基板を用いたり、シリコンなどを支持基板に塗布することなどにより、ハードコート層15と光透過性フィルム14の界面に比べて、ハードコート層15と支持基板22の界面の接着強度が弱くなるようにしておく。

【0089】以降の工程としては、上記のディスク基板10に形成した第1光学記録層11と光透過性フィルム14に形成した第2光学記録層13とを接着層12により貼り合わせる。接着層12としては、例えば紫外線硬化樹脂系の接着剤や感圧性粘着剤などを用いることができる。接着剤を用いる場合の工程は図16および17に示す第1実施形態の工程と同様に、感圧性粘着剤を用いる場合の工程は図14および15に示す第1実施形態の工程と同様に行うことができる。上記の貼り合わせ工程では、第1光学記録層11と第2光学記録層13とで各記録層の信号部を偏芯なく貼り合わせるため、第1実施形態と同様に貼り合わせることができる。以上で、図24に示す構成の2層の光学記録層を設けた光ディスクを製造することができる。

【0090】上記の本実施形態に係る2層の光学記録層を有する光ディスクの製造方法によれば、第1実施形態と同様に、光透過性フィルムを支持基板に貼り合わせた状態で光学記録層の成膜、さらには初期化を行うので、薄い光透過性フィルムのハンドリングが向上しており、光透過性フィルムを直接装置内のステージ上に戴置せずにすむので、光透過性フィルムに傷がつくのを抑制し、ゴミなどによりステージ上で光透過性フィルムの一部が浮いてしまうこともないので相変化層の場合に初期化が

困難となる問題を解決することができる。また、接着層をハードコート層として用いるので、ハードコート層を形成するための工程数を減らすことができる。

#### 【0091】第7実施形態

本実施形態に係る光ディスクの構成は実質的に第6実施形態と同様であり、製造方法が一部異なっている。即ち、第6実施形態と同様に光透過性フィルム14の凹凸形成面の反対側の表面にハードコート層15を設ける方法であり、第3実施形態とは一部の工程が異なっている。即ち、図3(c)に示すように、例えば射出成形により表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部10dを含む凹凸パターンが形成されたディスク基板10を形成し、第1光学記録膜11を成膜し、さらに赤外光を集光して第1光学記録層11の初期化を行う工程まで、第1実施形態と同様に行う。

【0092】一方、図26(a)に示すように、凹凸パターンが形成された光透過性フィルム14の表面を、ハードコート層として機能する接着層23により、ポリカーボネートあるいはその他の材料などからなる支持基板22に貼り合わせ、第2光学記録膜13を成膜し、さらに赤外光を集光して第2光学記録層13の初期化を行う工程まで、第6実施形態と同様に行う。

【0093】次に、図27(a)に示すように、上記のディスク基板10に形成した第1光学記録層11と光透過性フィルム14に形成した第2光学記録層13とを接着層12により貼り合わせる。接着層12としては、例えば紫外線硬化樹脂系の接着剤や感圧性粘着剤などを用いることができる。接着剤を用いる場合の工程は図16および17に示す第1実施形態の工程と同様に、感圧性粘着剤を用いる場合の工程は図14および15に示す第1実施形態の工程と同様に行うことができる。上記の貼り合わせ工程では、第1光学記録層11と第2光学記録層13とで各記録層の信号部を偏芯なく貼り合わせるため、第1実施形態と同様に貼り合わせることができる。

【0094】次に、図27(b)に示すように、支持基板22とハードコート層15の界面で剥離する。以上で、図24に示す構成の2層の光学記録層を設けた光ディスクを製造することができる。

【0095】本実施形態においては、例えば支持基板22として接着性の悪い基板を用いたり、シリコンなどを支持基板に塗布することなどにより、ハードコート層15と光透過性フィルム14の界面に比べて、ハードコート層15と支持基板22の界面の接着強度が弱くなるようにしておく。

【0096】上記の本実施形態に係る2層の光学記録層を有する光ディスクの製造方法によれば、第1実施形態と同様に、光透過性フィルムを支持基板に貼り合わせた状態で光学記録層の成膜、さらには初期化を行うので、薄い光透過性フィルムのハンドリングが向上しており、光透過性フィルムを直接装置内のステージ上に戴置せず

にすむので、光透過性フィルムに傷がつくのを抑制し、ゴミなどによりステージ上で光透過性フィルムの一部が浮いてしまうこともないので相変化層の場合に初期化が困難となる問題を解決することができる。また、接着層をハードコート層として用いるので、ハードコート層を形成するための工程数を減らすことができる。

#### 【0097】第8実施形態

本実施形態は、第1～第7実施形態において、光透過性フィルムを支持基板に貼り合わせる工程の変形例を示す。即ち、図28(a)に示すように、凸部21pを含む凹凸パターンを有する光透過性フィルム用スタンプ21上に、表面にグルーブパターンあるいはピットパターンとなる凹部14dを含む凹凸パターンが転写された光透過性フィルム14を形成し、得られた光透過性フィルム14を光透過性フィルム用スタンプ21から離型する工程の前に、スタンプ21の反対側の表面に支持基板22を接着層23により貼り合わせる。次に、図28(b)に示すように、光透過性フィルム14と光透過性フィルム用スタンプ21の界面で剥離して、離型する。得られた支持基板に貼り合わされた光透過性フィルムは、そのまま第2光学記録層の成膜工程へと進められ、以降は、第1～第7実施形態のそれぞれの工程が行われる。本実施形態の光ディスクの製造方法は、光透過性フィルムをハンドリング性の悪いフィルム形態で扱う工程がなくなる利点がある。

#### 【0098】第9実施形態

本実施形態は、第8実施形態において、偏芯調整を行う方法の変形例を示す。スタンプなどから転写して得た光透過性フィルムに形成した光学記録層の信号部と、支持基板のセンターホールとを、予め偏芯調整することが可能である。調整方法としては、スタンプなどの信号部を、前述のような円周上に90°で等配分された位置に配置されたCCDカメラを用いて検出し、センターピンに対して偏芯がないようにスタンプなどの位置を移動させる。あるいは、スタンプなどにセンターホールを開口しておき、このセンターホールを基準にしてセンターピンの位置を決定する。

【0099】例えば、図29(a)に示すように、上記のようにステージ30上に配置したスタンプ29の凸部形成面29p'上において、例えば紫外線硬化樹脂14rを供給し、光透過性フィルム用シート14sを戴置して、スピンコートの手法でスタンプ21と光透過性フィルム用シート14sの間に紫外線硬化樹脂14rを行き渡らせ、紫外線を照射して、紫外線硬化樹脂14rと光透過性フィルム用シート14sが一体化した光透過性フィルム14を形成する。このとき、スタンプ21のセンターホールCHに合わせて外径 $\phi_{32}$ の位置合わせ用のセンターピン31を配置し、等しい内径のセンターホールを打ち抜いた光透過性フィルム用シート14sを位置合わせして、上記のように光透過性フィルム14を形成

する。

【0100】次に、スタンプ21のセンターホールCHに合わせて外径 $\phi_{32}$ の位置合わせ用のセンターピン32を配置し、等しい内径のセンターホールを打ち抜いた支持基板22に、予め感圧性粘着剤23を設けておき、センターピンに対して偏芯がないように位置合わせして光透過性フィルム14上に押圧して貼り合わせる。

【0101】以上で、スタンプなどの信号部に対して偏芯なく支持基板を貼り合わせることができ、これにより、支持基板のセンターホールとディスク基板のセンターホールとを合わせることで第1光学記録層と第2光学記録層とを偏芯なく貼り合わせることが可能となる。

【0102】(実施例1) 片面に情報ピットの凹凸パターンが形成されたポリカーボネートの光ディスク基板(厚み1.1mm、外径120mm、センターホール径15mm)を射出成形により形成した。次に、第1反射膜としてアルミニウムを30nmの膜厚でスパッタリングにより形成した。

【0103】一方、ニッケルスタンプをディスク形状(外径119～130mm、センターホール径10mm)に加工した。また、厚さ70 $\mu$ mのポリカーボネートフィルム(帝人社製、パンライト)をリング形状(外径120mm、内径22mm)に打ち抜いた。上記スタンプ上に紫外線硬化樹脂(第日本インキ社製、SD-301)をリング状に塗布し、センターを合わせるためにコーン状のセンター治具を用いてスタンプ上にポリカーボネートフィルムを戴置し、5000rpmで20秒間回転させてスピンコートして、紫外線硬化樹脂を行き渡らせた。次に、水銀ランプにより1000mJ/cm<sup>2</sup>の強度の紫外線を照射し、紫外線硬化樹脂を硬化させ、スタンプに設けられた凹凸形状を転写した。次に、スタンプから離型して情報ピットの凹凸パターンが形成された光透過性フィルムを作成した。

【0104】上記のように形成した光透過性フィルムを接着剤でポリカーボネートの支持基板(厚み1.1mm、外形122mm、センターホール15mm)に以下のようにして貼り合わせた。支持基板の外径は光ディスクと同一ではない方が、剥離のときのきっかけが取りやすい傾向であった。上記の支持基板上に予めリング状(外径119.8mm、センターホール22.2mm)に打ち抜いた剥離ライナー付きの感圧性粘着剤(住友スリーエム社製9415C)を圧着パッドで押圧し、剥離ライナーを剥離した。次に、感圧性粘着剤付きの支持基板上に情報ピットの凹凸パターンが形成された光透過性フィルムをパッドで押圧し、接着した。このとき、感圧性粘着剤は最初に接着する面が強接着面になっており、剥離の際には光透過性フィルム側で剥離するようにした。感圧性粘着剤の外径は、押圧したときにはみ出さないように、光透過性フィルムの外径と同一か小さくし、センターホールに関しても光透過性フィルムのセンター

ホールと同一か大きくすることが好ましい。支持基板に貼り合わせた状態で半透過性の第2反射膜としてアルミニウムを10nmの膜厚でスパッタリングにより形成した。成膜終了後に、支持基板から光透過性フィルムを剥離した。

【0105】次に、感圧性粘着剤を用いて、以下のようにして光透過性フィルムの半透過性の第2反射膜と、光ディスク基板の第1反射膜とを貼り合わせた。即ち、剥離フィルム付きの感圧性粘着剤（厚み25μm、日東電工社製CS-9603）を外径119.5mm、センターホール22.1mmのリング状に打ち抜き、光ディスク基板の第1反射膜上に圧着パッドで貼り合わせ、剥離フィルムを除去した。一方、第2反射膜を成膜した光透過性フィルムをフラットなXYステージ上に戴置し、この状態で第2反射膜の信号部の位置をCCDカメラで読み取り、センターピンが信号部の中央に来るようにステージ上の光透過性フィルムを移動させた。この状態で、センターピンをガイドとして感圧性粘着剤付きの光ディスク基板を圧着パッドで押圧し、貼り合わせた。

【0106】（実施例2）実施例1と同様にして第1反射膜上に感圧性粘着剤を設けた光ディスク基板を形成した。一方、実施例1と同様にして光透過性フィルム上に半透過性の第2反射膜を形成した後、支持基板から光透過性フィルムを剥離せずに、XYステージ上に戴置した。このとき、支持基板のセンターホール径は、支持基板に対してセンターピンが移動可能なように15mmより大きくし、一方で光透過性フィルムのセンターホール径（22mm）よりも小さいことが好ましいことから、20mmの径に設定した。光透過性フィルムの第2反射膜の信号部の位置を検出し、センターピンが信号部の中央に来るようにステージ上の光透過性フィルムを支持基板ごと移動させた。次に、センターピンをガイドとして感圧性粘着剤付きの光ディスク基板を圧着パッドで押圧し、貼り合わせた。貼り合わせの後に、支持基板と光透過性フィルムとを接着していた感圧性粘着剤との界面で剥離した。光透過性フィルムの半透過性の第2反射膜と、光ディスク基板の第1反射膜とを接着する感圧性粘着剤は強粘着としていたので、弱粘着としていた持基板と光透過性フィルムとを接着していた感圧性粘着剤との界面で剥離できた。

【0107】（実施例3）実施例1と同様に、光透過性フィルムとして、予めプロテクトフィルムとして微粘着剤を介してPETフィルムが貼り合わされたポリカーボネートフィルムを用い、これをリング状（外径120mm、センターホール22mm）に打ち抜いて、スタンプ上に紫外線硬化樹脂を塗布し、光透過性フィルムを戴置してスピコートし、紫外線を照射してスタンプの凹凸パターンを転写した。得られた凹凸パターンが転写された光透過性フィルムを、支持基板上に強粘着性の感圧性粘着剤（日東電工社製CS-9603）でパッドで貼り

合わせた。次に、光透過性フィルムの凹凸パターン上に第2反射膜を成膜した後、プロテクトフィルムの微粘着剤と光透過性フィルムの界面で剥離した。最後に、実施例1と同様に偏芯を調整して、光透過性フィルムの第2反射膜上に、実施例1と同様にして予め形成しておいた第1反射膜上に感圧性粘着剤を設けた光ディスク基板を貼り合わせた。

【0108】（実施例4）実施例1と同様に、光透過性フィルムとして、予めプロテクトフィルムとして微粘着剤を介してPETフィルムが貼り合わされたポリカーボネートフィルムを用い、これをリング状（外径120mm、センターホール22mm）に打ち抜いて、スタンプ上に紫外線硬化樹脂を塗布し、光透過性フィルムを戴置してスピコートし、紫外線を照射してスタンプの凹凸パターンを転写した。次に、支持基板上にリング状に紫外線硬化樹脂を塗布し、上記で得られた凹凸パターンが転写された光透過性フィルムをプロテクトフィルム面から戴置し、スピコートした。紫外線を照射して、樹脂を硬化させて接着した。紫外線硬化樹脂とPETフィルムの接着性は、プロテクトフィルムの微粘着剤とPETフィルムとの接着性よりも弱いので、剥離時には紫外線硬化樹脂とPETフィルムの界面で剥離された。さらに、PETフィルム表面にシリコンを塗布することで、さらに接着性を下げることができた。次に、光透過性フィルムの凹凸パターン上に第2反射膜を成膜した後、プロテクトフィルムのPETフィルムと紫外線硬化樹脂の界面で剥離した。次に、実施例1と同様に偏芯を調整して、プロテクトフィルムが付いたままの光透過性フィルムの第2反射膜上に、実施例1と同様にして予め形成しておいた第1反射膜上に感圧性粘着剤を設けた光ディスク基板を貼り合わせた。最後に、プロテクトフィルムの微粘着剤と光透過性フィルムの界面で剥離して、プロテクトフィルムを除去した。

【0109】（実施例5）実施例1と同様に、光透過性フィルムとして、予めプロテクトフィルムとして微粘着剤を介してPETフィルムが貼り合わされたポリカーボネートフィルムを用い、これをリング状（外径120mm、センターホール22mm）に打ち抜いて、スタンプ上に紫外線硬化樹脂を塗布し、光透過性フィルムを戴置してスピコートし、紫外線を照射してスタンプの凹凸パターンを転写した。得られた凹凸パターンが転写された光透過性フィルムを、支持基板上に強粘着性の感圧性粘着剤（日東電工社製CS-9603）でパッドで貼り合わせた。次に、光透過性フィルムの凹凸パターン上に第2反射膜を成膜した。次に、実施例1と同様に偏芯を調整して、光透過性フィルムの第2反射膜上に、実施例1と同様にして予め形成しておいた第1反射膜上に感圧性粘着剤を設けた光ディスク基板を貼り合わせた。最後に、プロテクトフィルムの微粘着剤と光透過性フィルムの界面で剥離した。

【0110】（実施例6）実施例1と同様に、光透過性フィルムとしてポリカーボネートフィルムを用い、これをリング状（外径120mm、センターホール22mm）に打ち抜いて、スタンプ上に紫外線硬化樹脂を塗布し、光透過性フィルムを戴置してスピコートし、紫外線を照射してスタンプの凹凸パターンを転写した。接着性の悪い環状ポリオレフィン（日本ゼオン社製、ZEO NEX）からなる支持基板上に、ハードコート剤（三菱レーヨン社製、UR-4501）をリング状に塗布し、スピコートにより上記で得られた凹凸パターンが転写された光透過性フィルムを貼り合わせた。成膜後に剥離すると、支持基板とハードコート剤の界面で剥離することを確認した。次に、光透過性フィルムの凹凸パターン上に第2反射膜を成膜した。次に、実施例1と同様に偏芯を調整して、光透過性フィルムの第2反射膜上に、実施例1と同様にして予め形成しておいた第1反射膜上に感圧性粘着剤を設けた光ディスク基板を貼り合わせた。最後に、支持基板とハードコート剤の界面で剥離した。

【0111】（実施例7）片面に情報ピットの凹凸パターンが形成されたポリカーボネートの光ディスク基板（厚み1.1mm、外径120mm、センターホール径15mm）を射出成形により形成した。次に、第1反射膜としてアルミニウムを30nmの膜厚でスパッタリングにより形成した。

【0112】一方、ニッケルスタンプをディスク形状（外径119~130mm、センターホール径10mm）に加工した。また、厚さ70μmのポリカーボネートフィルム（帝人社製、パンライト）をリング形状（外径120mm、内径22mm）に打ち抜いた。上記スタンプ上に紫外線硬化樹脂（第日本インキ社製、SD-301）をリング状に塗布し、センターを合わせるためにコーン状のセンター治具を用いてスタンプ上にポリカーボネートフィルムを戴置し、5000rpmで20秒間回転させてスピコートして、紫外線硬化樹脂を行き渡らせた。次に、水銀ランプにより1000mJ/cm<sup>2</sup>の強度の紫外線を照射し、紫外線硬化樹脂を硬化させ、スタンプに設けられた凹凸形状を転写した。

【0113】次に、支持基板上に剥離ライナー付きの感圧性粘着剤を圧着パッドで押圧し、剥離ライナーを剥離した。次に、感圧性粘着剤付きの支持基板上に情報ピットの凹凸パターンが形成された光透過性フィルムをパッドで押圧し、接着した。次に、スタンプから光透過性フィルムを離型して、光透過性フィルムのみを支持基板に接着することが可能であった。以降は、実施例1あるいは実施例2と同様にして、半透過性の第2反射膜を成膜し、光透過性フィルムの半透過性の第2反射膜と、光ディスク基板の第1反射膜とを貼り合わせて、2層の反射膜を有する光ディスクを製造できた。

【0114】（実施例8）信号を転写するニッケルスタンプの信号部を基準として10mmの径のセンターホー

ルを打ち抜いた。支持基板としては、外径120mm、センターホール径15mmのものを用いた。センターピンは10mmの径を基準として、上部が支持基板のセンターホール径と同一となるようにした。はじめにニッケルスタンプに紫外線硬化樹脂をリング状に塗布し、リング状（外径120mm、センターホール径22mm）に打ち抜いたポリカーボネートフィルムを、センター治具を用いて戴置した。スピコートの後、紫外線を照射して紫外線硬化樹脂を硬化させた。支持基板には外径119.5mm、センターホール径22.1mmでリング状に打ち抜いた剥離フィルム付きの粘着剤をパッド圧着で貼り合わせ、剥離フィルムを除去したものを用意した。次に、上記のセンターピンをニッケルスタンプのセンターホールに嵌め込み、このピンを基準として粘着剤付きの支持基板をパッドで圧着した。以上で、スタンプの信号部に対して偏芯なく支持基板を貼り合わせることができた。

【0115】本発明は、上記の実施の形態に限定されない。例えば、光学記録膜の層構成は、実施形態で説明した構成に限らず、記録膜の材料などに応じて種々の構造とすることができる。光学記録膜は3層以上としてもよい。また、相変化型の光学記録媒体の他、光磁気記録媒体や、有機色素材料を用いた光ディスク媒体にも適用可能であり、これらの記録層の成膜方法は、スパッタリングの他、蒸着法やスピコート法を用いることも可能である。また、情報ピットとなる凹凸形状上にアルミニウムなどの反射膜を設けたROM型光ディスクにも適用できる。その他、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の変更をすることができる。

【0116】

【発明の効果】本発明の光学記録媒体の製造方法によれば、2層以上の光学記録層を有する光学記録媒体を製造するときに、薄い光透過性フィルムのハンドリングを向上し、光透過性フィルムに傷がつくのを抑制し、特に相変化層の場合に初期化が困難となる問題を解決できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は本発明の第1実施形態に係る光ディスクの光の照射の様子を示す模式斜視図であり、図1(b)は模式断面図であり、図1(c)は図1(b)の模式断面図の要部を拡大した断面図である。

【図2】図2は、第1実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程におけるディスク基板の射出成形工程を示す(a)模式図および(b)断面図である。

【図3】図3は図2の続きの工程を示す断面図であり、(a)はディスク基板を形成する工程まで、(b)は第1光学記録膜を形成する工程まで、(c)は第1光学記録膜を初期化する工程までを示す。

【図4】図4は、第1実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程において凹凸パターンを有する光透過性フィルムを形成する工程を示す断面図である。

【図5】図5は、第1実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程において凹凸パターンを有する光透過性フィルムを形成する工程を示す断面図である。

【図6】図6は、第1実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程において凹凸パターンを有する光透過性フィルムを形成する工程を示す断面図である。

【図7】図7は、第1実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程において凹凸パターンを有する光透過性フィルムを形成する工程を示す断面図である。

【図8】図8は、第1実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程において凹凸パターンを有する光透過性フィルムを形成する工程を示す断面図である。

【図9】図9は第1実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は光透過性フィルムを支持基板に貼り合わせる工程まで、(b)は光透過性フィルム上に第2光学記録層を形成する工程までを示す。

【図10】図10は図9の続きの工程を示す断面図であり、(a)は第2光学記録層を初期化する工程まで、(b)は光透過性フィルムを支持基板から剥離する工程までを示す。

【図11】図11は、光透過性フィルムと支持基板を接着する接着層の接着強度を説明する断面図である。

【図12】図12は、光透過性フィルムと支持基板を接着する接着層の接着強度を説明する断面図である。

【図13】図13は、光透過性フィルムと支持基板を接着する接着層の接着強度を説明する断面図である。

【図14】図14は第1実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は剥離シート付き感圧性粘着剤を第1光学記録層上に配置する工程まで、(b)は剥離シート付き感圧性粘着剤を第1光学記録層に圧着する工程まで、(c)は剥離シートを剥離する工程までを示す。

【図15】図15は図14の続きの工程を示す断面図であり、(a)は光透過性フィルムを感圧性粘着剤上に配置する工程まで、(b)は光透過性フィルムを感圧性粘着剤に圧着する工程までを示す。

【図16】図16は第1実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は紫外線硬化樹脂系接着剤を第2光学記録層上に供給する工程まで、(b)は光透過性フィルムを紫外線硬化樹脂系接着剤上に配置する工程まで、(c)はスピコート工程までを示す。

【図17】図17は図16の続きの工程を示す断面図であり、(a)は紫外線を照射する工程まで、(b)は紫外線硬化樹脂系接着剤が固化した状態を示す。

【図18】図18は第2実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は支持基板を貼り合わせた光透過性フィルムの第2光学記録層とディスク基板の第1光学記録層を貼り合わせる工程ま

で、(b)は光透過性フィルムから支持基板を剥離する工程までを示す。

【図19】図19は第3実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は凹凸パターンを有するプロテクトフィルム付きの光透過性フィルムを形成する工程まで、(b)は光透過性フィルムを支持基板に貼り合わせる工程まで、(c)は光透過性フィルム上に第2光学記録層を形成する工程までを示す。

【図20】図20は図19の続きの工程を示す断面図であり、(a)は第2光学記録層を初期化する工程まで、(b)は光透過性フィルムとプロテクトフィルムの界面で剥離する工程までを示す。

【図21】図21は第4実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は凹凸パターンを有するプロテクトフィルム付きの光透過性フィルムに支持基板に貼り合わせて、第2光学記録層を初期化する工程まで、(b)はプロテクトフィルムと接着層の界面で剥離する工程までを示す。

【図22】図22は図21の続きの工程を示す断面図であり、(a)はプロテクトフィルム付きの光透過性フィルムの第2光学記録層をディスク基板の第1光学記録層に貼り合わせる工程まで、(b)はプロテクトフィルムを剥離する工程までを示す。

【図23】図23は第5実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は支持基板を貼り合わせた凹凸パターンを有するプロテクトフィルム付きの光透過性フィルムの第2光学記録層とディスク基板の第1光学記録層を貼り合わせる工程まで、(b)はプロテクトフィルムと光透過性フィルムの界面で剥離する工程までを示す。

【図24】図24は本発明の第6実施形態に係る光ディスクの断面図である。

【図25】図25は第6実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は光透過性フィルムを支持基板にハードコート剤で貼り合わせる工程まで、(b)は光透過性フィルム上に第2光学記録層を形成する工程までを示す。

【図26】図26は図25の続きの工程を示す断面図であり、(a)は第2光学記録層を初期化する工程まで、(b)はハードコート層と支持基板の界面で剥離する工程までを示す。

【図27】図27は第7実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は支持基板をハードコート剤で貼り合わせた凹凸パターンを有する光透過性フィルムの第2光学記録層とディスク基板の第1光学記録層を貼り合わせる工程まで、(b)はハードコート層と支持基板の界面で剥離する工程までを示す。

【図28】図28は第8実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は凹凸パ



ターンを有する光透過性フィルムに支持基板を貼り合わせる工程まで、(b)は光透過性フィルムをスタンプから離型する工程までを示す。

【図29】図29は第9実施形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は凹凸パターンを有するスタンプ上に紫外線硬化樹脂を供給し、光透過性フィルムを貼り合わせる工程まで、(b)光透過性フィルムに支持基板を貼り合わせる工程までを示す。

【図30】図30(a)は従来例に係る光ディスクの光の照射の様子を示す模式斜視図であり、図30(b)は模式断面図であり、図30(c)は図30(b)の模式断面図の要部を拡大した断面図である。

【図31】図31は、従来例に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は射出成形工程まで、(b)はディスク基板上に第1光学記録層を形成する工程まで、(c)は第1光学記録膜を初期化する工程までを示す。

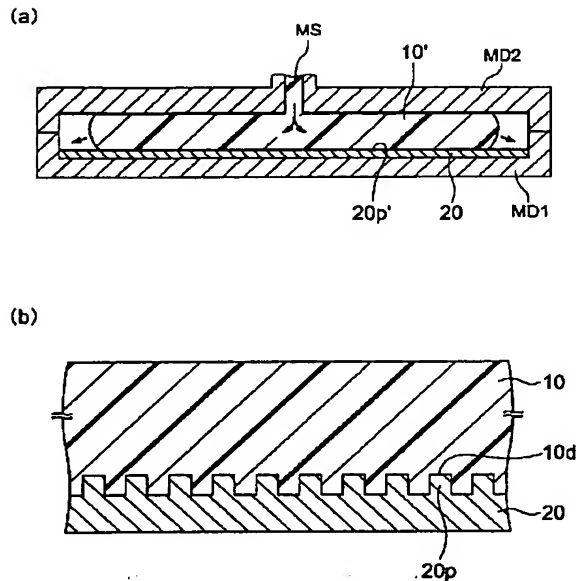
【図32】図32は、従来例に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図であり、(a)は凹凸パターンを有する光透過性フィルムを形成する工程まで、

(b)は離型する工程までを示す。

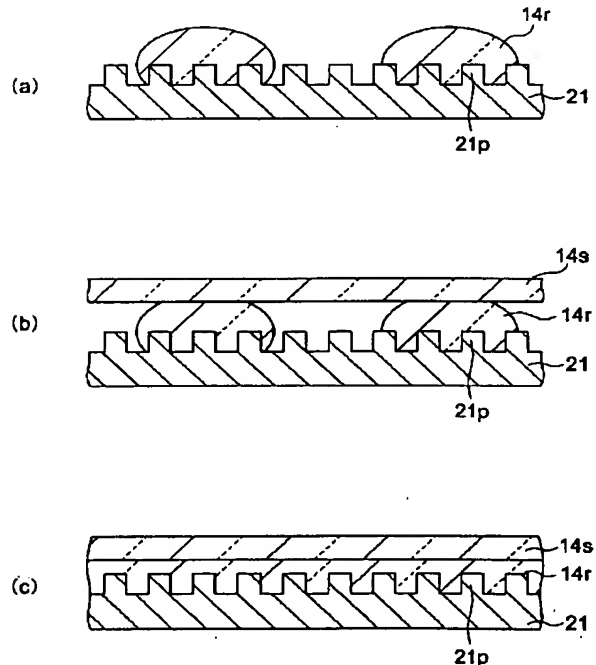
【図33】図33は図32の続きの工程を示す断面図であり、(a)および(b)はスパッタリング装置内に光透過性フィルムを戴置する工程まで、(c)は第2光学記録層を形成する工程までを示す。

\*

【図2】



【図5】



\*【図34】図34は図33の続きの工程を示す断面図であり、(a)および(b)は光照射装置内に光透過性フィルムを戴置する工程まで、(c)は第2光学記録層を初期化する工程までを示す。

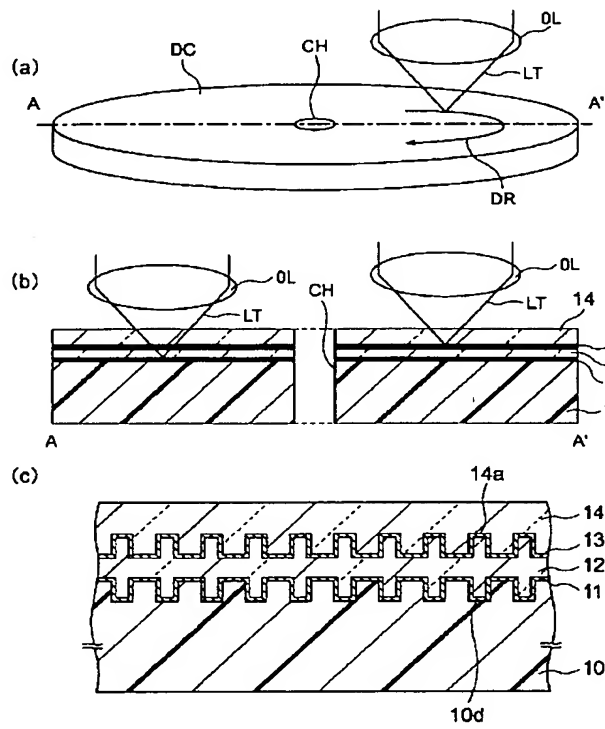
【図35】図35は図34の続きの工程である光透過性フィルムの第2光学記録層とディスク基板の第1光学記録層を貼り合わせる工程を示す断面図である。

【図36】図36は従来例の問題点を説明する断面図である。

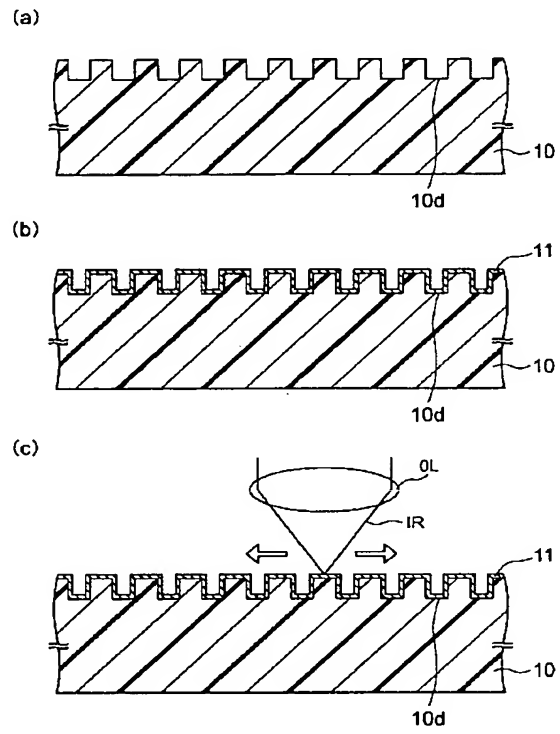
【符号の説明】

10…ディスク基板、10d…凹部、11…第1光学記録層、12…接着層、12a…剥離シート、12s…感圧性粘着シート、13…第2光学記録層、14…光透過性フィルム、14d…凹部、14r…紫外線硬化樹脂、14s…光透過性フィルム用シート、14t…プロテクトフィルム、15…ハードコート層、20、21…スタンプ、20p、21p…凸部、21p'…凸部形成面、22…支持基板、23…接着層、23a…弱粘着剤層、23b…強粘着剤層、23c…基体、30…ステージ30、31、32…センターピン、40、42…ステージ、41…治具、CH…センターホール、DC…光ディスク、DR…ドライブ方向、DS…ゴミ、FT…表面処理、IR…赤外線、LT…光、MD1、MD2…金型、MS…注入口、OL…対物レンズ、PR…押圧、TH…加熱、UV…紫外線。

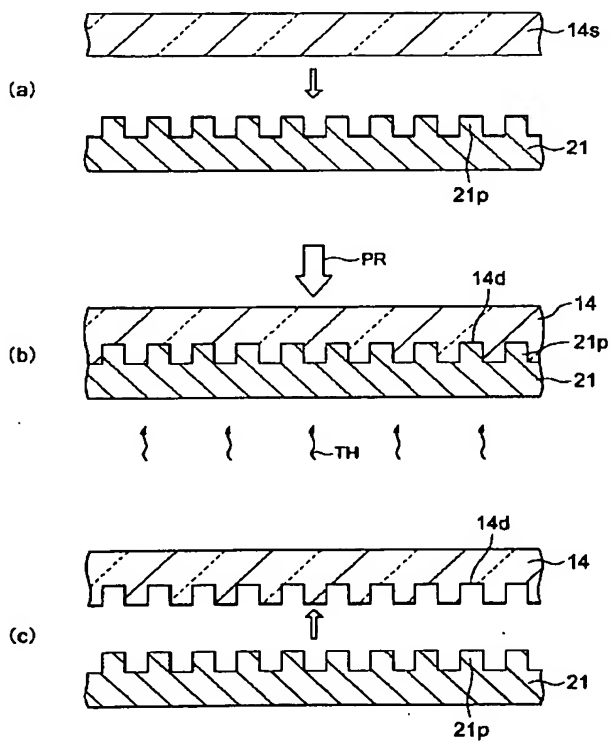
【図1】



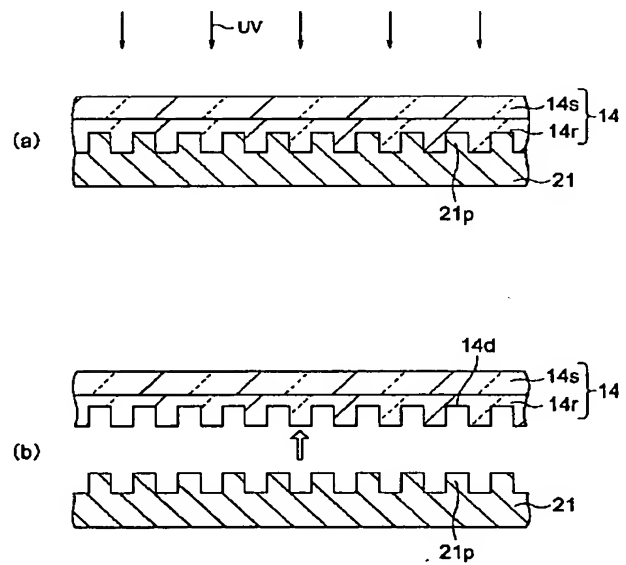
【図3】



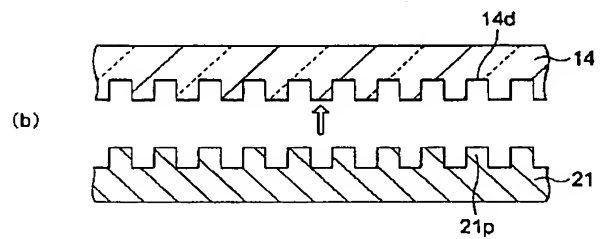
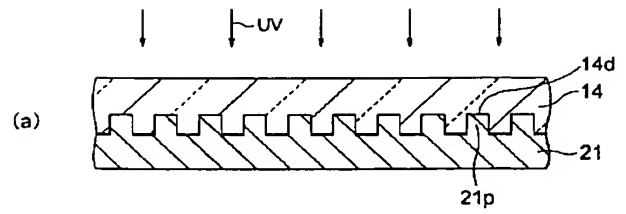
【図4】



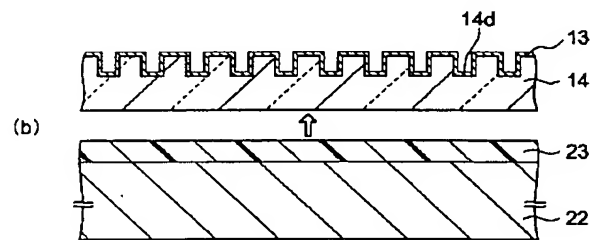
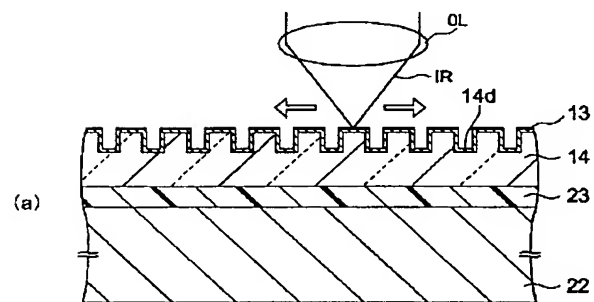
【図6】



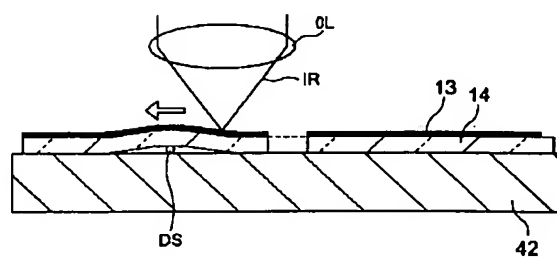
【図8】



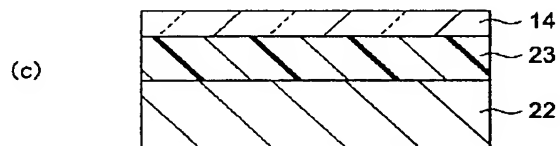
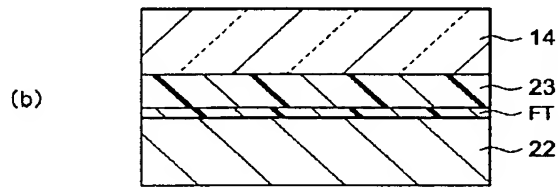
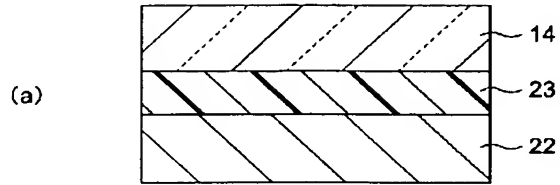
【図 10】



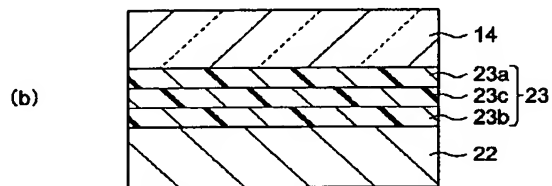
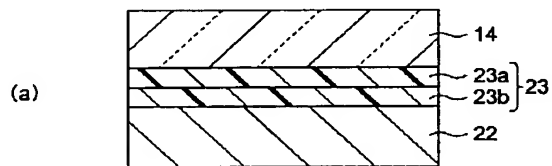
【图 3 6】



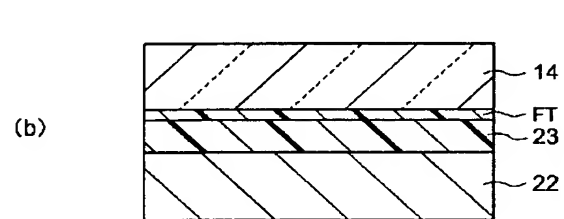
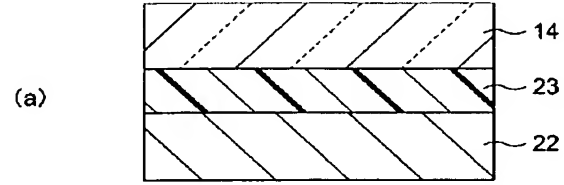
【図11】



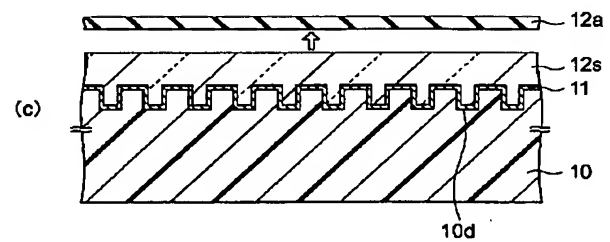
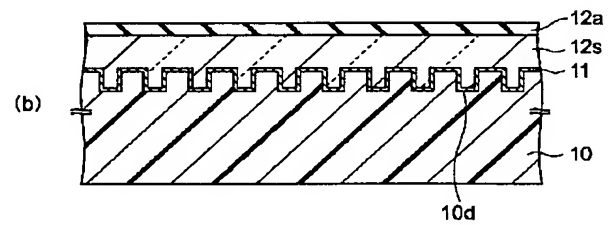
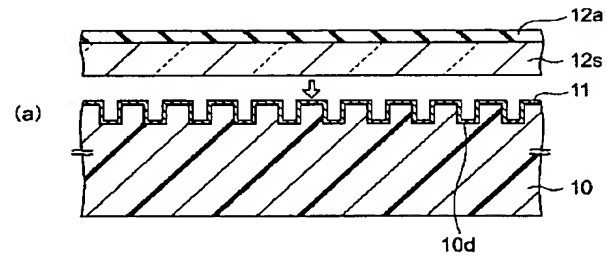
【図13】



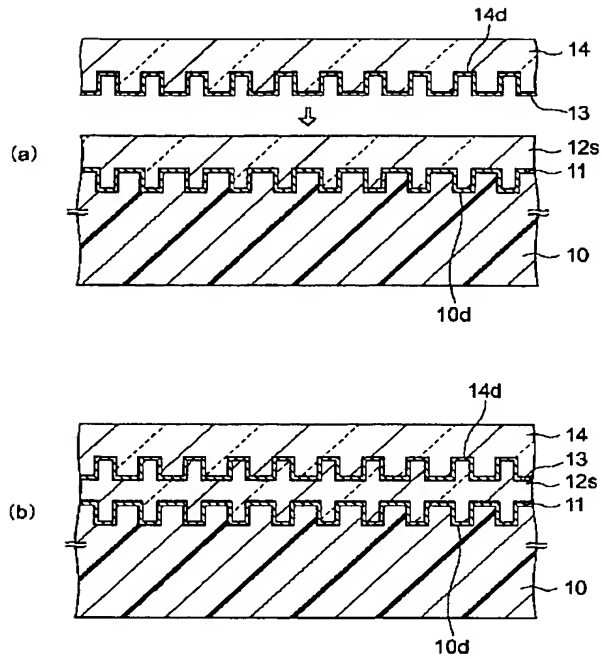
【図12】



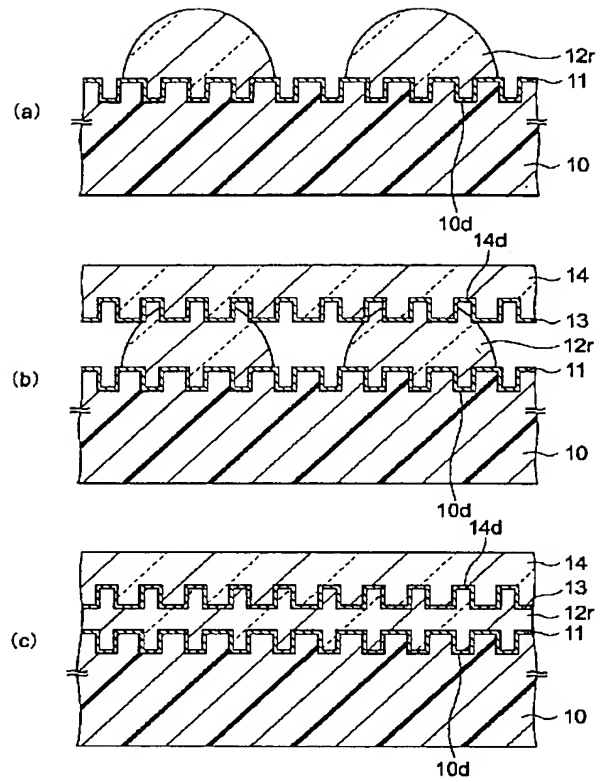
【図14】



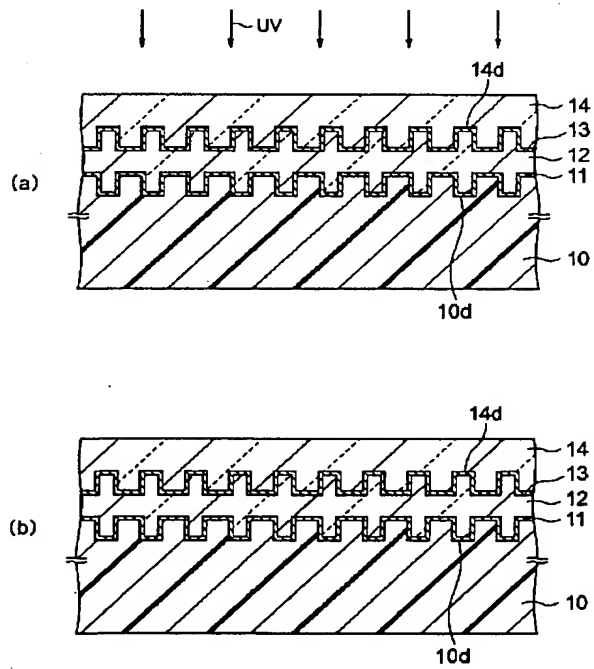
【図 15】



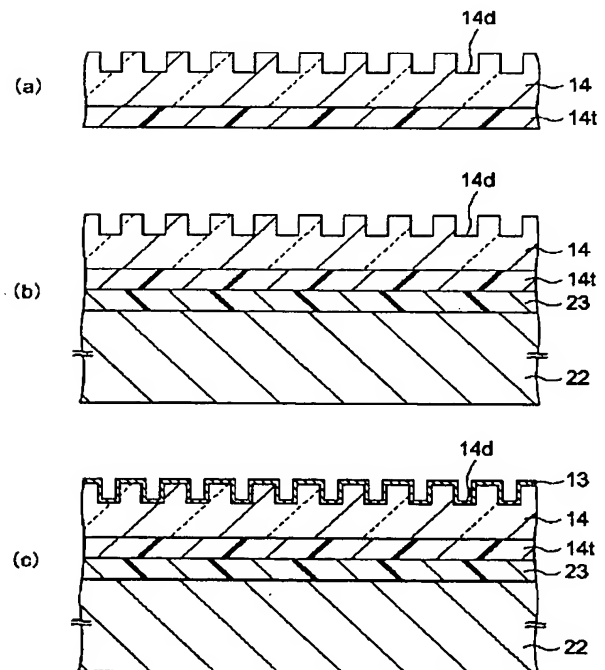
【図 16】



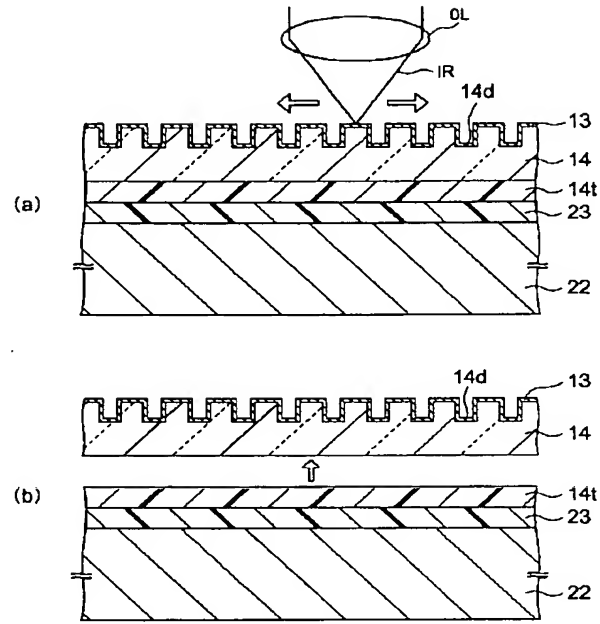
【図 17】



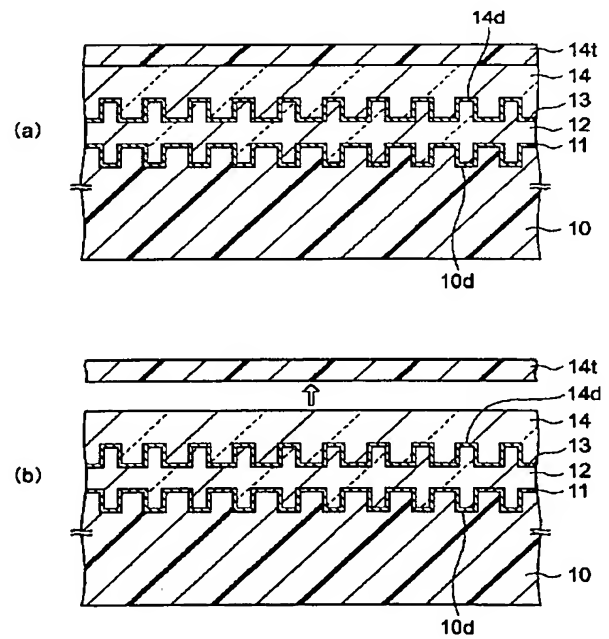
【図 19】



【図 20】

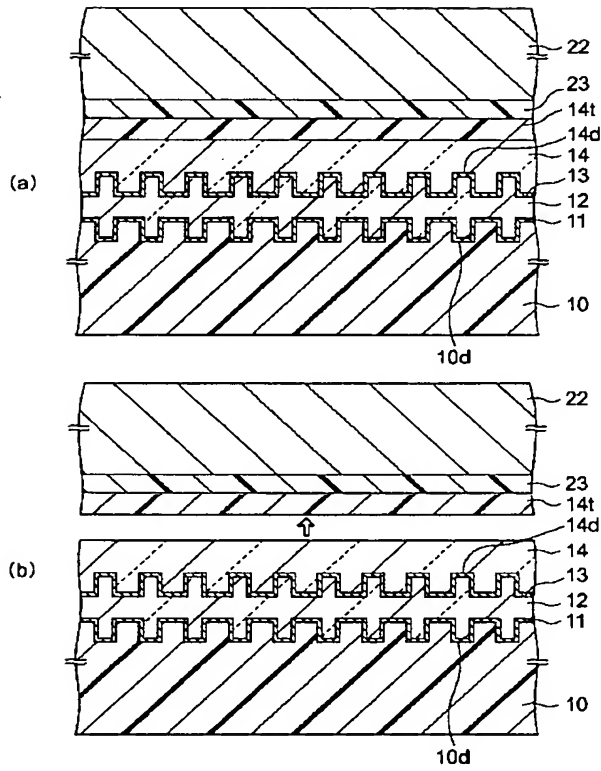


【図 22】

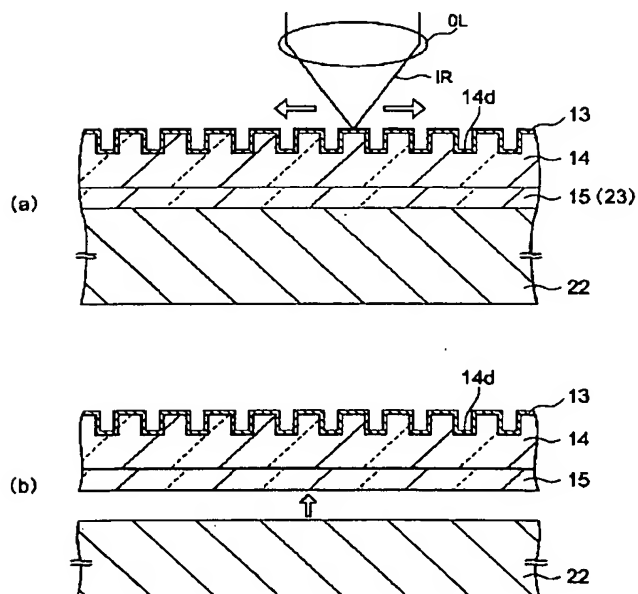




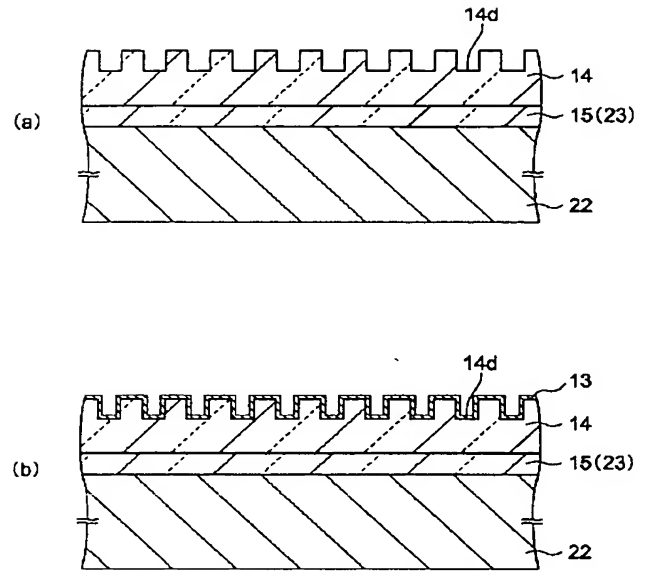
【図 23】



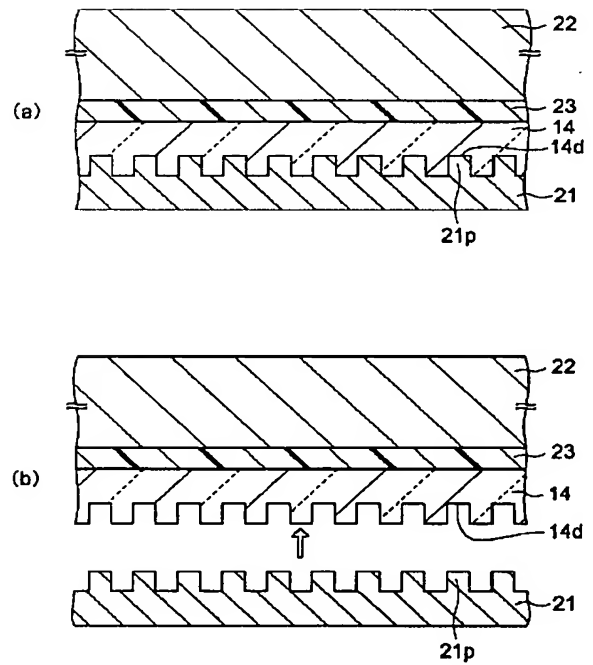
【図 26】



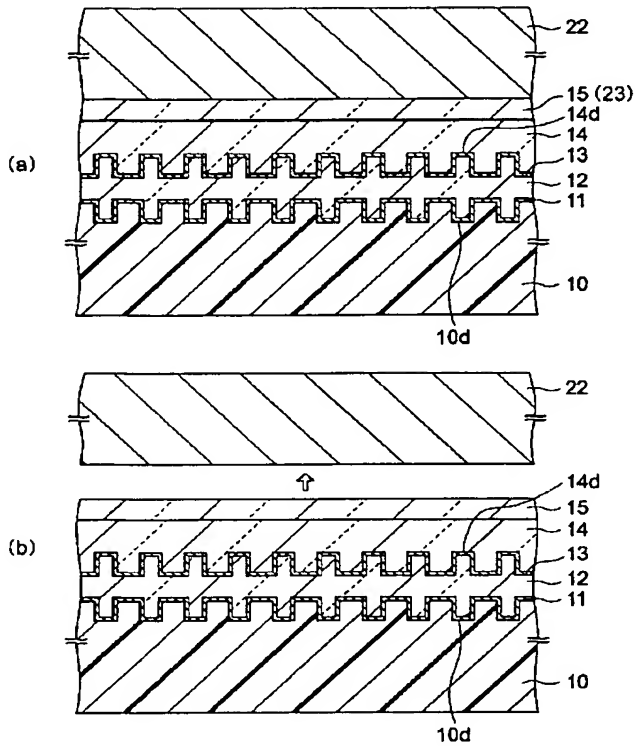
【図 25】



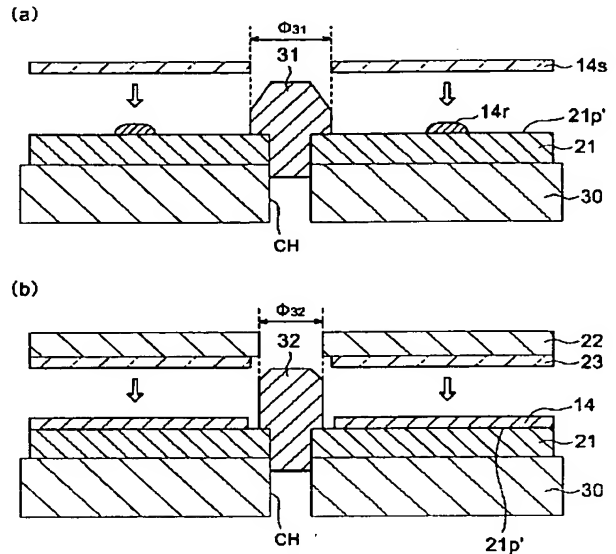
【図 28】



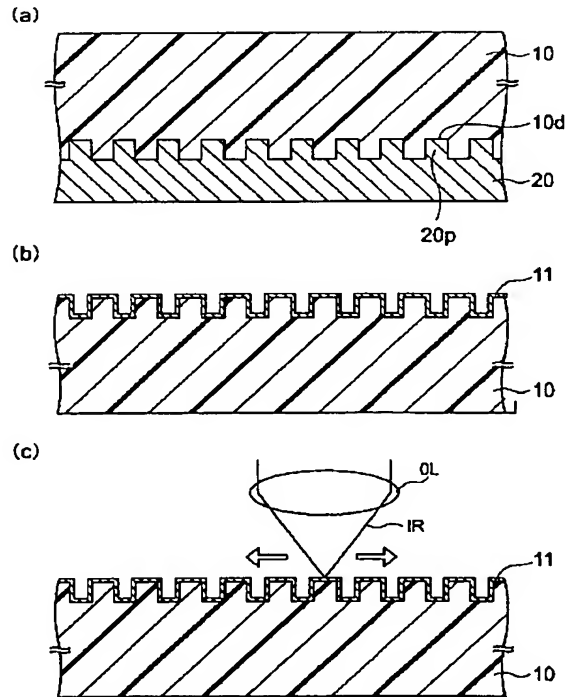
【図27】



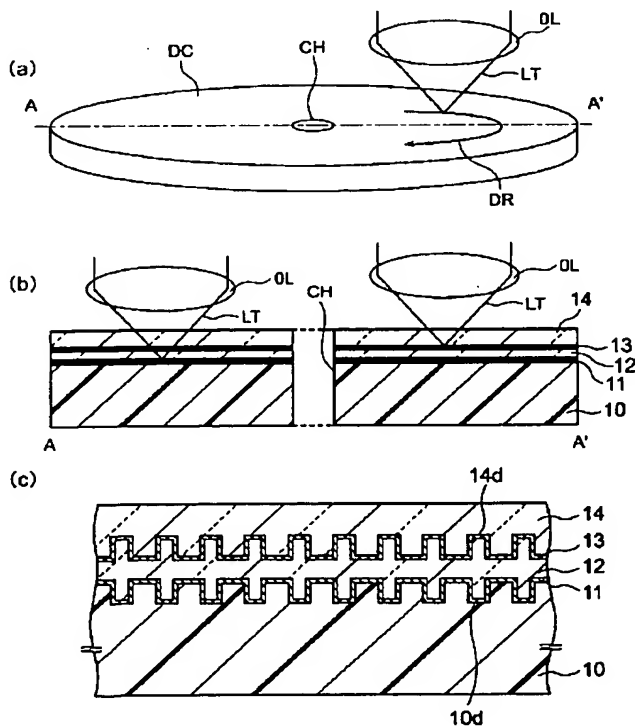
【図29】



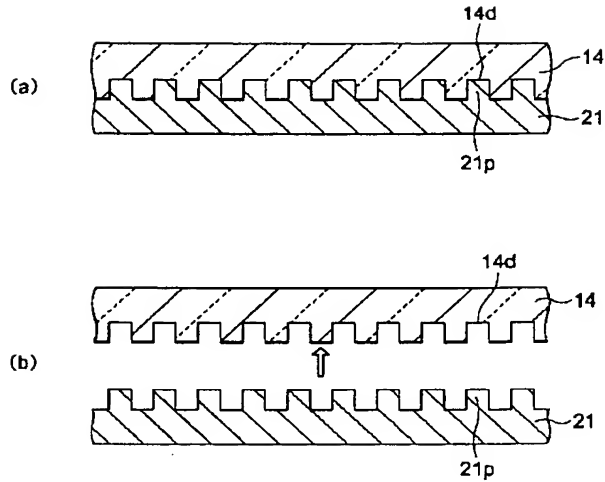
【図31】



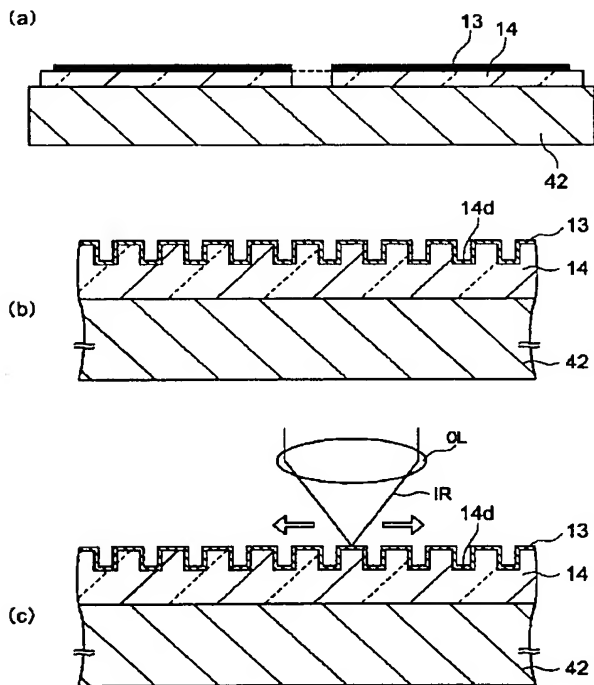
【図30】



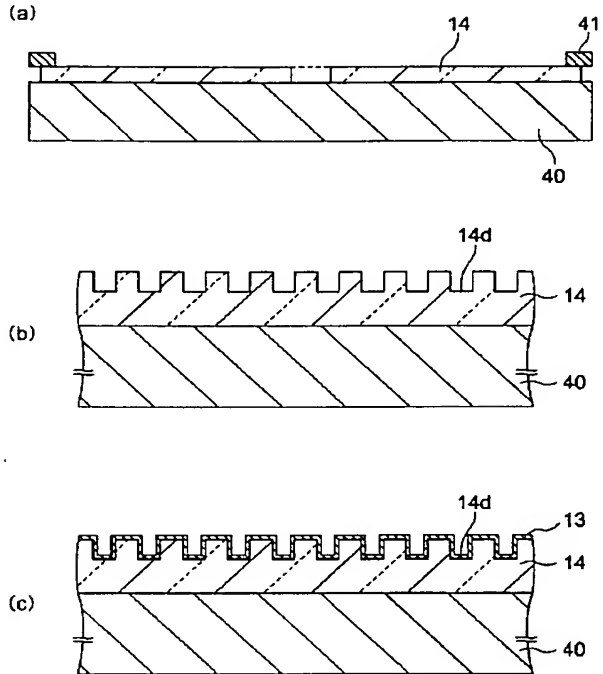
【図32】



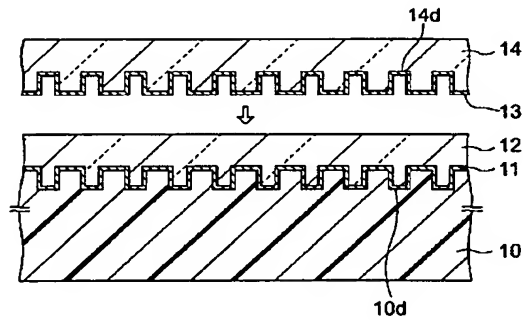
【図34】



【図33】



【図35】



フロントページの続き

(72)発明者 柏木 俊行  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

Fターム(参考) 5D121 AA07 DD05 DD06 EE26 FF01  
FF15 FF20